

**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

**Fakulta bezpečnostného inžinierstva**

**Katedra bezpečnostného managementu**

**Analýza kritických miest technického zabezpečenia  
objektu firmy GIFF, a.s. a návrh  
optimálneho riešenia**

**Študent:**

**Vedúci diplomovej práce:**

**Štúdijný odbor:**

**Dátum zadania diplomovej práce:**

**Termín odovzdania diplomovej práce:**

**Bc. Júlia Zezurková**

**Ing. Věra Holubová**

**3908T002**

**30. október 2009**

**28. apríl 2010**

Miestoprísažne prehlasujem, že som celú diplomovú prácu vypracovala samostatne.

V Ostrave dňa 28.apríla 2010

.....  
Bc. Júlia Zezurková

Touto cestou by som sa chcela veľmi pekne poďakovať za odbornú pomoc a ochotu pri spracovávaní mojej diplomovej práce Ing. Věře Holubovej, vedúcej mojej diplomovej práce.

## **Anotácia**

Zezurková, J.: *Analýza kritických miest technického zabezpečenia objektu firmy GIFF, a.s. Frýdlant nad Ostravicou a návrh optimálneho riešenia*. Diplomová práca. VŠB-Technická univerzita Ostrava, 2010, 78 strán.

Kľúčové slová: bezpečnosť, kritické miesta, analýza rizík, technické zabezpečenie objektu.

Diplomová práca sa zaoberá analýzou kritických miest technického zabezpečenia zlievarenského objektu firmy GIFF, a.s. a návrhom optimálneho riešenia. Jej cieľom je za pomoci využitia metód analýzy a hodnotenia bezpečnostných rizík identifikovať kritické miesta technického zabezpečenia objektu firmy a navrhnúť riešenie problému. Na úvod je popísaný a zanalyzovaný stávajúci stav zabezpečenia podniku, teoreticko-právne posúdenie skúmaného problému. Ďalej sa pristupuje k identifikácii rizikových miest v objekte, kedy za pomoci metódy určenej k modelovaniu identifikovaných rizík – Ishikawovho diagramu a metód slúžiacich k hodnoteniu rizík – FMEA a souvztažnosť, sú tieto miesta zanalyzované a vyhodnotené. Na základe výsledkov analýz sú k identifikovaným rizikám v podniku uvedené odôvodnené návrhy príslušných zmien a doporučení, potrebných k optimalizácii bezpečnostných rizík, ktoré sa môžu v objekte vyskytnúť.

## **Annotation**

Zezurková, J.: *Analysis of critical points of technical security of the building of GIFF, JSC, Frýdlant nad Ostravicou and the optimal solution*. Diploma work. VŠB-Technical University of Ostrava, 2010, 78 pages.

Key words: security, critical points, risk analysis, property maintenance.

This thesis analyzes the critical technical support for foundry building GIF Company, JSC and the optimal solution. Its aim is to support the use of methods of analysis and assessment of security risks to identify critical points of technical support and building companies to propose a solution of the problem. At the outset, is described and analyzed the state of security company builder, theoretical and legal analysis of the problem studied. Furthermore, the approach to identify risk points in the house when the help of the method to the modeling of identified risks - Ishikawovho diagram and methods serving to risk assessment - FMEA and souvztažnosť, these places are analyzed and evaluated. The results of the analysis are the business risks identified in the reasoned proposals for appropriate changes and recommendations necessary to optimize the security risks that may occur in the house.

## OBSAH

<b>1</b>	<b>ÚVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>REŠERŠE .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>PRÁVNÁ ÚPRAVA A TECHNICKÉ NORMY .....</b>	<b>3</b>
3.1	ZÁKLADNÉ PRÁVNE PREDPISY .....	3
3.2	TECHNICKÉ NORMY .....	5
<b>4</b>	<b>TEÓRIA BEZPEČNOSTNÉHO KONANIA.....</b>	<b>7</b>
4.1	BEZPEČNOSTNÁ POLITIKA INŠTITÚCIE.....	10
4.2	BEZPEČNOSTNÉ PLÁNOVANIE – BEZPEČNOSTNÝ PROJEKT.....	12
4.3	BEZPEČNOSTNÁ ANALÝZA A MANAGEMENT RIZÍK.....	14
4.4	SYSTÉM OCHRANY PODNIKU .....	19
4.4.1	<i>Klasická ochrana.....</i>	<i>19</i>
4.4.2	<i>Technická ochrana.....</i>	<i>19</i>
4.4.3	<i>Fyzická ochrana.....</i>	<i>20</i>
4.4.4	<i>Režimová ochrana.....</i>	<i>21</i>
4.5	VYBRANÉ PRVKY TECHNICKEJ OCHRANY K ZABEZPEČENIU PODNIKU .....	22
<b>5</b>	<b>CHARAKTERISTIKA OBJEKTU FIRMY GIFF, A.S. ....</b>	<b>25</b>
5.1	POPIS VÝROBNÉHO PROGRAMU FIRMY .....	25
5.2	IDENTIFIKÁCIA FIRMY.....	29
5.3	POPIS OKOLIA AREÁLU FIRMY A JEHO JEDNOTLIVÝCH BUDOV.....	29
5.4	DEMOGRAFICKÉ ÚDAJE FIRMY.....	30
<b>6</b>	<b>POPIS STÁVAJÚCEHO ZABEZPEČENIA FIRMY .....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>ANALÝZA A HODNOTENIE BEZPEČNOSTNÝCH RIZÍK, IDENTIFIKÁCIA KRITICKÝCH MIEST V PODNIKU .....</b>	<b>34</b>
7.1	MODELOVANIE OHROZENIA PODNIKU METÓDOU STROMU PORÚCH FTA.....	35
7.2	ISHIKAWOV DIAGRAM PRÍČIN A NÁSLEDKOV IDENTIFIKÁCIE OHROZENIA V PODNIKU .....	37
7.3	ANALÝZA MOŽNOSTÍ VZNIKU PORÚCH A ICH NÁSLEDKOV.....	39
7.3.1	<i>Vyhodnotenie výsledkov analýzy FMEA.....</i>	<i>45</i>
7.4	HODNOTENIE RIZIKA METÓDOU SOUVZTAŽNOSTI .....	46

7.4.1	<i>Vyhodnotenie výsledkov analýzy souvztažnosti.....</i>	<i>53</i>
<b>8</b>	<b>VYHODNOTENIE NÁVRHU ZMIEN V SYSTÉME ZABEZPEČENIA PODNIKU .....</b>	<b>55</b>
8.1	POPIS DOPORUČENÍ V SYSTÉME ZABEZPEČENIA.....	55
<b>9</b>	<b>ZÁVER .....</b>	<b>63</b>
<b>10</b>	<b>POUŽITÁ LITERATÚRA .....</b>	<b>65</b>
<b>11</b>	<b>ZOZNAM OBRÁZKOV.....</b>	<b>68</b>
<b>12</b>	<b>ZOZNAM TABULIEK.....</b>	<b>70</b>
<b>13</b>	<b>ZOZNAM ROVNÍC .....</b>	<b>71</b>
<b>14</b>	<b>ZOZNAM SKRATIEK.....</b>	<b>72</b>

# 1 Úvod

Otázky bezpečnosti sú jedným z najzávažnejších problémov ľudskej spoločnosti konca dvadsiateho storočia. Problémy vznikajú najmä preto, že sa prehlbujú rozdiely medzi predstavami a želaniami občanov, národov a štátov a skutočnou situáciou v tejto oblasti. Preto je potrebné hľadať východiská, smery, opatrenia a nástroje ako zvýšiť pocity, ale aj skutočnú bezpečnosť občanov a ich majetku, podnikov, organizácií a inštitúcií apod. Bezpečnosť a tiež jej skutočná realizácia v duchu závisí najmä na pochopení a realizácii základných práv a slobôd a práv občanov, stanovení povinností ich dodržiavania najmä pri ich porušovaní a stanovení i realizácie postihov ich narušiteľov.

Výroba železa a výrobkov z neho má dlhoročnú tradíciu a dnes je nevyhnutnou súčasťou vyspelej ľudskej spoločnosti. Preto som si ako tému mojej diplomovej práce vybrala analýzu rizík a možnosti technického zabezpečenia zlievarenského objektu firmy GIFF a.s., vrátane návrhu optimálneho riešenia zabezpečenia firmy. Výroba odliatkov v dnešnej podobe nadväzuje na dlhoročnú tradíciu železiarní vo Frýdlante nad Ostravicou, ich založenie je datované do roku 1618. Stúpajúca poptávka po železných konštrukciách dala v roku 1832 vzniknúť Vítkovickým železiarňam - pobočnému závodu vo správe frýdlantských železiarní.

Dopyt po železných produktoch má čoraz viac stúpajúcu tendenciu. Aj to je jeden z dôvodov, prečo nám rastú požiadavky na bezpečnosť a ochranu zlievarenských podnikov. Či už hovoríme o vonkajšej ochrane objektu, ktorá zahŕňa fyzickú a technickú ochranu, alebo o vnútornej – detektívnej ochrane podniku, pod ktorú spadá bezpečnosť zamestnancov a technologického vybavenia. Je potrebné poznať všetky faktory, ktoré môžu narušiť bezpečnosť podniku. Preto som ako cieľ vo svojej diplomovej práci aplikovala analýzu bezpečnostných rizík pre identifikáciu kritických miest technického zabezpečenia konkrétneho objektu firmy GIFF a.s., so sídlom vo Frýdlante nad Ostravicou a pre elimináciu možných rizík v podniku. Vybrať prvky ochrany, ktoré sú slabými článkami zabezpečenia ochrany objektu, navrhnúť riešenie problému a odôvodniť návrh zmien a doporučení v systéme zabezpečenia podniku.

## 2 Rešerše

ŠČUREK, R.: *Studie analýzy rizika protiprávních činu na letišti* – skripta. VŠB – TU Ostrava, edičné stredisko 840, katedra 040, 1. vydanie, 2009. 115 s. Štúdijné skriptum, určené študentom Fakulty bezpečnostného inžinierstva, ktoré ozrejmujú komplexnú analýzu problematiky letiska, prostriedkov, metód a technických riešení, ktoré môžu zabrániť vzniku mimoriadnej udalosti. Skriptum mi poslúžilo pri výbere a spracovaní bezpečnostných analýz, ktoré som aplikovala na podmienky zlievarenského podniku.

BARTLOVÁ, I., BALOG, K.: *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. SPBI, Ostrava 1998, 193 s., ISBN: 80-86111-07-5. Štúdijné skriptum, určené pre študentov Fakulty bezpečnostného inžinierstva. V publikácii je vykonaný rozbor známych priemyselných havárií a ich príčin, vysvetlený postup pri analýze rizika vrátane dôvodov vykonania so zameraním na metódy identifikácie a hodnotenia nebezpečia. Opäť som pomocou skripta čerpala námety pri spracovaní bezpečnostných analýz aplikovaných na podnik.

LÁTAL, I., ŠTANTEJSKÝ, M.: *Bezpečnostné zásady ochrany podniku*. Prospektum Praha, 2001, 120 s. ISBN: 80-7175-091-3. Kniha slúži ako návod pre riešenie krízových situácií a poskytuje spôsob ako im predchádzať. Obsahuje aj návrhy na optimalizáciu všetkých postupov, ktoré s krízou súvisia. Z knihy som čerpala informácie vo svojej práci pri spracovaní teoretického základu bezpečnostného konania.

UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektů : I., II. a III. díl – Mechanické, elektrické a ostatné zabezpečovací systémy*. Skriptum policajnej akadémie Českej republiky, Praha, 2005. Skriptum podáva komplexný súbor informácií o jednotlivých druhoch ochrany objektu, prvkoch mechanických, elektrických a ostatných zabezpečovacích systémov, používaných v klasických aj moderných ochránach objektov a majetku. Skriptum mi efektívne poslúžilo pri vyhodnocovaní zmien v systéme zabezpečenia podniku, pri návrhu a popise doporučení v systéme zabezpečenia vybranej spoločnosti.



### 3 Právna úprava a technické normy

Ide o súhrn základných právnych predpisov a technických noriem, ktoré súvisia s ochranou a bezpečnosťou objektov.

#### 3.1 Základné právne predpisy

##### Ústava Českej republiky

Ústava bola prijatá Českou národnou radou dňa 16. decembra 1992 a vyhlásená v Zbierke zákonov ako ústavný zákon č. 1/1993 Zb. Ústava Českej republiky je najvyššie postaveným zákonom vedľa Listiny základných práv a slobôd v Českej republike. Je súborom právnych noriem, ktoré deklarujú základné práva občanov a definuje základné demokratické princípy Českej republiky. Skladá sa z preambule, 8 hláv a 113 článkov. Podľa ustanovení uvedených v preambuli platí, že občania Českej republiky môžu chrániť svoj majetok, smejú však používať iba také spôsoby, ktoré sú upravené platnými zákonnými predpismi a majú právo na nedotknuteľnosť osoby a jej súkromia. [19]

##### Listina základných práv a slobôd

Listina základných práv a slobôd je súčasťou Ústavy Českej republiky a bola vyhlásená v zbierke zákonov ako ústavný zákon č. 2/1993 Zb., Listina základných práv a slobôd v znení neskorších predpisov. Táto listina deklaruje základné ľudské práva a slobody, medzi ktoré patrí napr.:

- Článok 6 – právo na život, ako ochrana života osôb nachádzajúcich sa v chránenom objekte alebo podniku.
- Článok 7 – nedotknuteľnosť osoby a jej súkromia
- Článok 8 - právo na osobnú slobodu
- Článok 10 – právo na zachovanie ľudskej dôstojnosti, osobnej cti a dobrej povesti, mena.
- Článok 11 – právo vlastníť majetok, všetci musia rešpektovať majetkové práva ostatných.
- Článok 12 – právo na nedotknuteľnosť obydli, bez súhlasu osoby, ktorá v ňom býva.
- Článok 17 – právo na informácie. Každý občan aj organizácia má právo na informácie, a to buď prostredníctvom oprávnenej osoby alebo jej zástupcu. [20]

### Občiansky zákonník

Zákon č. 40/1964 Zb., občiansky zákonník, v znení neskorších zmien a doplnení.

- §11 – fyzická osoba má právo na ochranu svojej osobnosti, najmä života a zdravia, občianskej cti a ľudskej dôstojnosti, tiež aj súkromia, svojho mena a prejavov osobnej povahy.
- §123 – vlastník je v medziach zákona oprávnený predmet svojho vlastníctva držať, užívať, požívať jeho plody a úžitky a nakladať s ním. [21]

### Trestný zákon

Zákon č. 40/2009 Zb., trestní zákonník, v znení neskorších zmien a doplnení. Účelom tohto zákona je chrániť záujmy spoločnosti, ústavné zriadenie Českej republiky a práva a oprávnené záujmy fyzických a právnických osôb. K dosiahnutiu tohto účelu trestného zákona sa využívajú vyhrážky, tresty, ukladanie a výkon trestov a ochranné opatrenia. V bezpečnostnej praxi sú dôležité tzv. okolnosti vylučujúce protiprávnosť a sú to:

- Krajná núdza (§ 28): „Čin inak trestný, ktorým niekto odvracia nebezpečie priamo hroziace záujmu chránenému týmto zákonom, nieje trestným činom. Nejde o krajinú núdzu, ak bolo možné toto nebezpečie za daných okolností odvrátiť inak alebo spôsobený následok je zrejme rovnako závažný alebo ešte závažnejší ako ten, ktorý hrozil.”
- Nutná obrana (§ 29): „Čin inak trestný, ktorým niekto odvracia priamo hroziaci alebo trvajúci útok na záujem chránený týmto zákonom, nieje trestným činom. Nejde o nutnú obranu, ak bola obrana celkom zjavne neprimeraná spôsobu útoku.“
- Oprávnené použitie zbrane (§ 32): „Trestný čin nespácha, kto použije zbrane v medziach zmocnenia príslušných zákonných predpisov.”
- Krádež (§ 205): odstavce jeden uvádza, čo je krádežou a ďalšie odstavce popisujú úmernosť trestu vzhľadom k vzniknutej škode. [22]

### Trestný rád

Zákon č. 141/1961 Zb., trestný rád, v znení neskorších zmien a doplnení. Upravuje postup orgánov činných v trestnom konaní tak, aby boli trestné činy náležite zistené a ich páchatelia podľa zákona spravodlivo potrestaní. [23]

### Zákon o priestupkoch

Zákon č. 200/1990 Zb., zákon o priestupkoch, v znení neskorších zmien a doplnení. Podľa ktorého je priestupkom zavinené konanie, ktoré porušuje alebo ohrozuje záujem spoločnosti a je za priestupok výslovne označený v tomto alebo inom zákone, ak nejde o iný správny delikt postihiteľný podľa zvláštnych právnych predpisov alebo o trestný čin. [24]

### Zákoník práce

Zákon č. 262/2006 Zb., zákonník práce, v znení neskorších zmien a doplnení. Zákon upravuje pracovnoprávne vzťahy, medzi zamestnancami a zamestnávateľmi. Sú tu uvedené práva a povinnosti zamestnancov a zamestnávateľov. Zamestnávateľ je povinný vytvárať podmienky pre bezpečné, nezávadné a zdraviu neohrozujúce pracovné prostredie. Zamestnávateľ je povinný vyhľadávať riziká, zisťovať ich príčiny a zdroje a prijímať opatrenia k ich odstráneniu, v prípade neodstraniteľných rizík ich minimalizovať. [25]

### Vyhláška o objektovej bezpečnosti

Vyhláška č. 339/1999Zb., vyhláška o objektovej bezpečnosti, v znení neskorších zmien a doplnení. Stanovuje spôsob zabezpečení objektu, technické prostriedky, použitie týchto prostriedkov, podmienky nasadenia fyzickej ostrahy a režimové opatrenia pre účely objektovej bezpečnosti. [26]

## **3.2 Technické normy**

- ČSN EN 50130 Poplachové systémy – všeobecne

Norma popisuje poplachové systémy, používané skupiny výrobkov a komponenty systémov určených pre používanie vo vnútri a v okolí budov. V norme sú stanovené aj triedy prostredia. [27]

- ČSN EN 50131-1 Poplachové systémy – elektrické zabezpečovacie systémy

Časť 1: Všeobecné požiadavky: 1999. Táto prvá časť normy špecifikuje požiadavky na prevedenie nainštalovaných elektrických zabezpečovacích systémov a požiadavky na ich komponenty podľa príslušnej klasifikácie prostredia.

Zmena: Z1-Z7: 2008. [28]

- ČSN EN 50132-7 Poplachové systémy – CCTV sledovacie systémy pre použitie v bezpečnostných aplikáciách. Časť 7: Pokyny pre aplikáciu. Norma stanoví

doporučenia pre výber, plánovanie a inštaláciu systémov uzatvorených televíznych okruhov, ktoré zahŕňajú kamery s monitormi alebo s videorekordérmi, riadiace a ďalšie pomocné zariadenia nutné pre použitie v bezpečnostných aplikáciach. [29]

- ČSN P ENV 1627 Okná, dvere, uzávery – Odolnosť proti násilnému vniknutiu

Norma určuje požiadavky na odolnosť proti násilnému vniknutiu u dverí, okien a uzáverov. Vzťahuje sa na nasledujúce spôsoby otvárania: otáčanie, sklápanie, otváranie a sklápanie, posunovanie (vodorovné, zvislé) a navinovanie tiež na pevné konštrukcie. [30]

- ČSN 73 0802 Požiarna bezpečnosť stavieb – nevýrobné objekty

Norma stanoví požiadavky na požiarne bezpečnosť, požiarne úseky, stavebné konštrukcie, únikové cesty, odstupy, technické zariadenia a zariadenia pre požiarne zásah pre projektovanie nových a zmien stávajúcich nevýrobných objektov. [31]

- ČSN 73 0845 Požiarna bezpečnosť stavieb – sklady

Norma stanoví špecifické požiadavky na požiarne bezpečnosť objektov a priestorov určených pre skladovanie horľavých látok. Určuje, ktoré objekty splňajú podmienky a sú považované za skladovací priestor. [32]

- ČSN 74 7731 Dvere odolnejšie proti vlámaniu

Norma popisuje požiadavky a spôsoby skúšania vchodových dverí a vnútorných dverí, ktoré uzatvárajú priestory chránené proti vlámaniu. [33]

## 4 Teória bezpečnostného konania

Ochranou organizácie rozumieme komplex systémových, materiálnych, organizačných, technických, personálnych a sociálno-psychologických opatrení s cieľom minimalizovať možné straty vlastníctva. Zodpovednosť za bezpečnosť organizácie je daná priamo, alebo je odvodená zákonom. Zodpovednosť za bezpečnosť organizácie nesie ten, kto riadi podnik (riaditeľ, predseda predstavenstva, konateľ apod.). Ten môže delegovať svoje právomoci na nižší management, zodpovednosť však zostáva na ňom.

Bezpečnosť organizácie je zameraná na:

- Osoby (všetky osoby nachádzajúce sa v objekte organizácie)
- Nehmotný majetok (informácie, data)
- Hmotný majetok (finančné prostriedky, nehnuteľností, vybavenie, výrobné prostriedky).

Druhy ochrany organizácie proti bezpečnostným stratám:

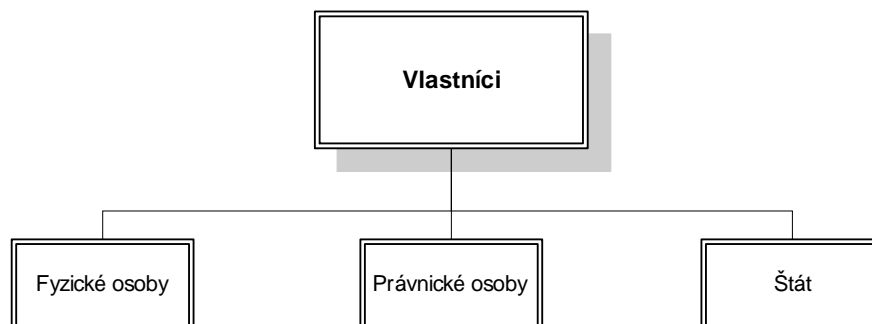
- Formálna – prostredníctvom legislatívnych nástrojov štátu, alebo organizácie, ktoré napomáhajú k presadeniu bezpečnostných štandardov v celej spoločnosti.
- Materiálna – komplexné zaistenie organizácie
  - Bezpečnosť osôb
    - násilné útoky (lúpež, krádež vecí, teror),
    - nenásilné útoky (vydieranie, podvod),
    - požiare,
    - havárie a katastrofy,
    - bezpečnosť práce a úrazy s tým spojené.
  - Bezpečnosť majetku
    - násilné útoky (lúpež, krádež vlámaním),
    - nenásilné útoky (krádeže prosté),
    - požiare,
    - havárie,
    - pri práci s majetkom organizácie.
  - Bezpečnosť informácií
    - narušenie spoľahlivosti systémov,

- úmyselné pôsobenie osôb (krádeže dat, softwaru),
  - neúmyselné pôsobenie osôb (nedbalostne kryté prístupy do systému).
- [4,5]

Na obrázkoch č. 1 a 2 je prehľadne znázornené na čo je bezpečnosť organizácie zameraná a kto sú jej vlastníci.

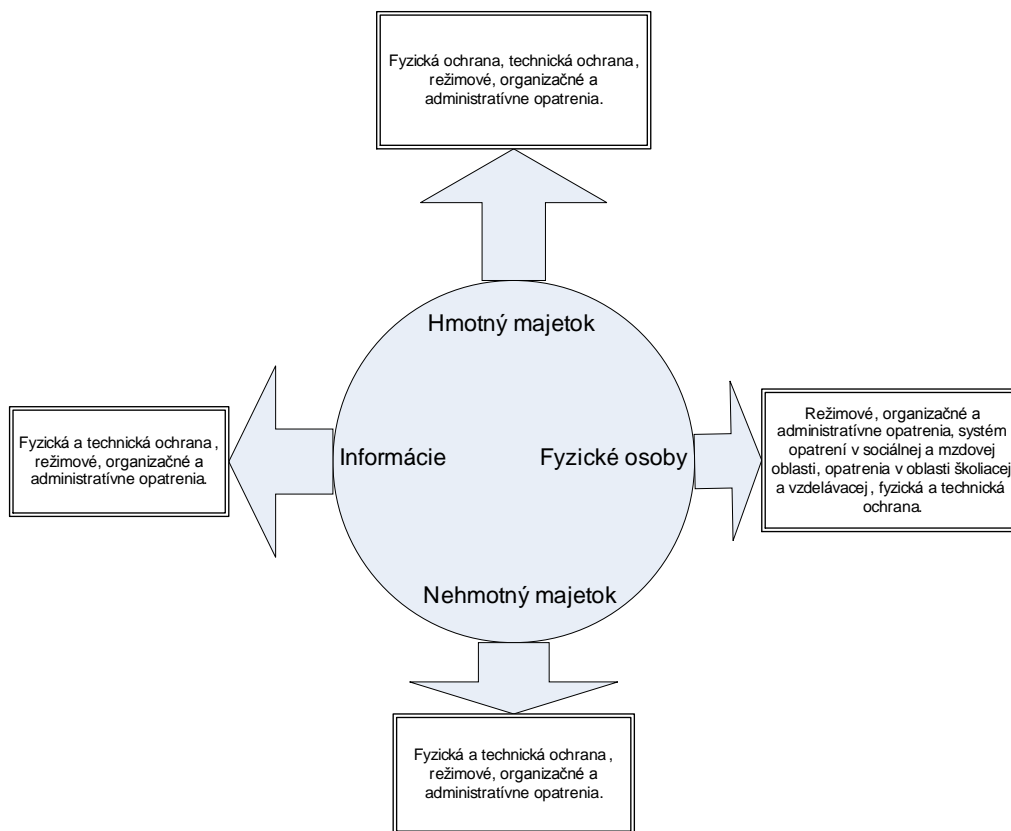


*Obrázok 1: Zameranie bezpečnosti organizácie[9]*



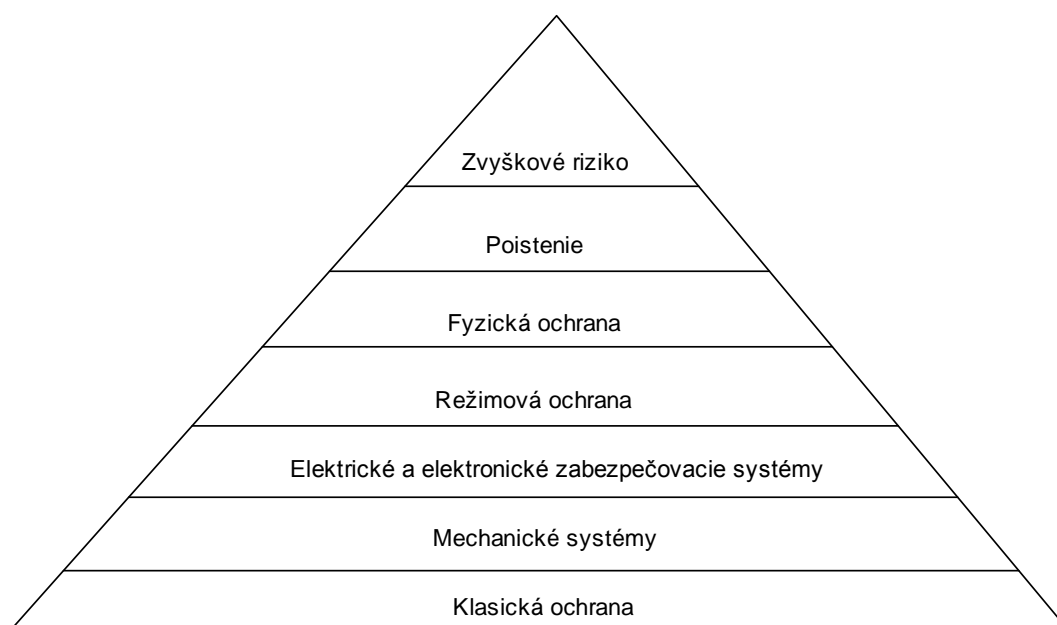
*Obrázok 2: Vlastníci organizácie[ 9]*

Obrázok č. 3 znázorňuje bezpečnosť organizácie v komplexnom poňatí. Obrázok značí čo je v organizácii chránené a aký druh ochrany je pri tom využitý.



Obrázok 3: Komplexné poňatie bezpečnosti organizácie[4]

Na obrázku č. 4 je znázornená pyramída bezpečnosti, ktorá uľahčuje orientáciu pri radení mechanických systémov do rôznych tried podľa miery ochrany.





Obrázok 4: Pyramída bezpečnosti [4]

#### 4.1 Bezpečnostná politika inštitúcie

Členenie bezpečnosti podľa riadenia problematiky:

- a) Vonkajšia bezpečnosť inštitúcie
  - ochrana osôb, zamestnancov, klientov, majetku, firmy, režimové opatrenia
  - fyzická ochrana
  - protipožiarna ochrana – prevencia, represia
  - zabezpečenie vozidiel – preprava hotovostí a cenín
- b) Vnútorňa bezpečnosť inštitúcie
  - informačná bezpečnosť
  - personálna bezpečnosť
  - ochrana utajovaných skutočností

Na obrázku č. 5 je zobrazené prehľadné rozdelenie bezpečnostnej politiky organizácie.



Obrázok 5: Rozdelenie politiky organizácie [4]



Bezpečnostná politika je súhrn organizačných a riadiacich opatrení, noriem, štandardov a pravidiel, ktorých zmyslom je ohodnotiť informácie o podnikateľských aktivitách a ostatné súvisiace fakty. Ide o ohrozenie podniku, stanovenie rizík a návrhy na ochranu podniku v rámci technologických, technických, organizačných a personálnych opatrení s dôrazom na dodržiavanie právnych noriem.

Tu je potrebné odpovedať na tieto otázky:

- Čo má organizácia v oblasti bezpečnosti konať a z akého dôvodu?
- Akých cieľov v oblasti bezpečnosti chce dosiahnuť?
- Ako budú riedené jednotlivé podnikové činnosti a aké opatrenia musia byť vykonané k dosiahnutiu požadovaných cieľov?

Bezpečnostná politika musí pokrývať všetky zdroje informačného systému podniku:

- technická oblasť,
- oblasť programového vybavenia,
- oblasť pohybu informácií,
- oblasť personálu,
- oblasť organizačnú a administratívnu,
- oblasť ochrany majetku – objektová bezpečnosť,
- oblasť informačných systémov.

Základné kritériá ochrany:

- cieľ zabezpečenia,
- objekt zabezpečenia,
- spôsob a prostriedky zabezpečenia,
- materiálové a finančné náklady na vykonanie zabezpečenia,
- termíny do kedy je nutné zabezpečenie realizovať,
- osoby, ktoré za vykonanie zabezpečenia nesú osobnú zodpovednosť. [2]

## **4.2 Bezpečnostné plánovanie – bezpečnostný projekt**

Organizácia zostavuje komplexný bezpečnostný plán, ktorý je podrobne rozpracovaný do podoby bezpečnostného projektu. Rozsah je závislý na veľkosti a zložitosti plánovaného cieľa.

Bezpečnostný projekt je nevyhnutnou súčasťou bezpečnostnej dokumentácie dôveryhodného systému ochrany podniku. Vychádza zo schválených záverov bezpečnostnej analýzy a musí byť v súlade s bezpečnostnou politikou. Projekt reprezentuje bezpečnostné ciele. [17,18]

Patrí tu:

- štruktúra krízového managementu,
- právomoci krízového managementu,
- činnosť v priebehu krízy,
- činnosť pri sanácii krízy,
- rozvaha a finančné náklady,
- investície a finančné zdroje,
- vlastný provoz,
- časový harmonogram,
- kontroly a previerky.

Problematiku bezpečnostného projektu triedime takto:

- bezpečnosť informačných systémov,
- bezpečnosť technická,
- bezpečnosť personálna,
- bezpečnosť administratívna,
- bezpečnosť objektová,
- bezpečnosť organizačná a provozná.

Bezpečnostné projekty sa vyznačujú charakteristickými rysmi:

- majú presne a zrozumiteľne definované ciele,
- obsahujú jednoznačné termíny k dokončeniu,
- obsahujú množinu činností prepojenú vzájomnými väzbami,
- pre ich realizáciu sú vyčlenené zdroje,
- obsahujú zoznamy pracovníkov zodpovedných za realizáciu projektu,

- realizujú ich spravidla projektové tímy. [6,8]

Pri tvorbe bezpečnostného projektu prebiehajú 2 samostatné etapy:

a) vypracovanie projektovej štúdie vykonanosti, ktorá zahŕňa:

- definovanie problémov,
- návrh riešenia minimálne v dvoch variantách,
- zdôvodnené doporučené najvhodnejšej varianty.

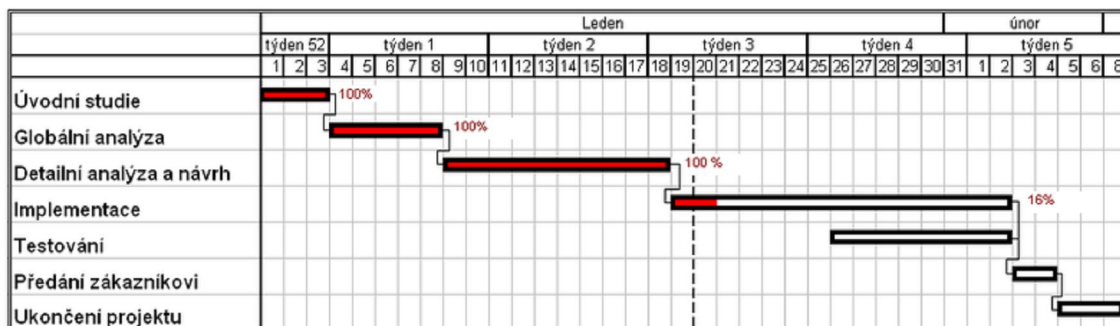
b) spracovanie vykonávacieho projektu

- návrh technologického či iného riešenia,
- časový harmonogram realizácie,
- zdôvodnený návrh pre výber dodávateľa,
- organizačné doporučené pre realizáciu projektu.

Projektovanie bezpečnostného projektu má niekoľko techník:

- Ganttov diagram – jednoduchá a účinná metóda. Diagram zobrazuje súhrn jednotlivých úloh, dobu potrebnú k ich vykonaniu a vzájomné časové väzby medzi nimi. Úlohy sú radené pod sebou a medzi nimi sú vytvorené graficky väzby, ktoré ukazujú, že určitú úlohu nemožno začať skôr, ako skončí iná úloha.

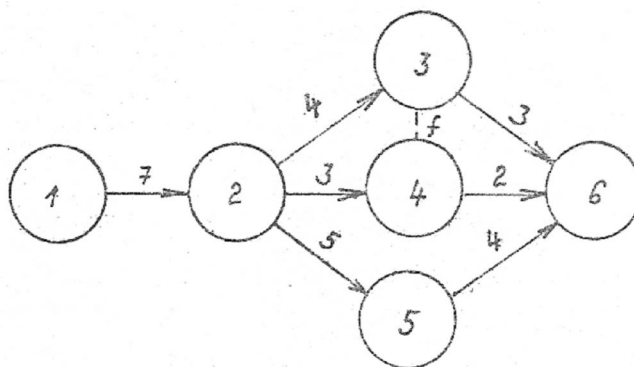
Na obrázku č. 6 je znázornená ukážka Ganttovho diagramu.



Obrázok 6: Ganttov diagram projektu [2]

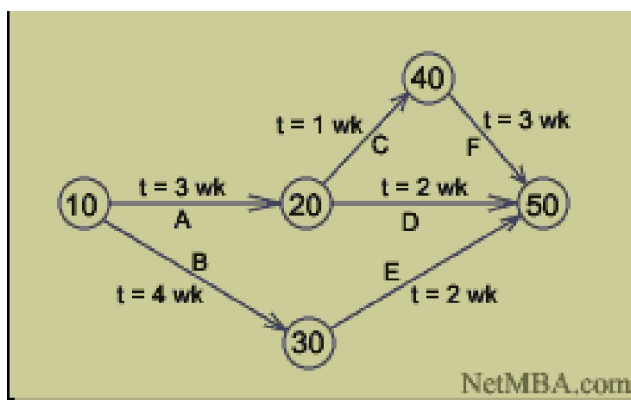
- Sieťový diagram – charakteristickými prvkami sú uzly a ich spojnice. Každý uzol reprezentuje časový bod zahájenia alebo ukončenia činnosti. Vlastná činnosť je daná spojnicou, ktorá oba uzly spája.

Na obrázku č. 7 je znázornený projekt v sieťovom grafe:



Obrázok 7: Projekt v sieťovom grafe [2]

- Pert diagram – je variantou sieťového grafu, ale na rozdiel od nej nezobrazuje väzby medzi hlavnými úlohami a úlohami menšej dôležitosti. Na obrázku č. 8 je ukážka pert diagramu, ide o sieť typu A-O-A, tzn. že aktivity sú znázornené šípkou.



Obrázok 8: Pert diagram[2]

### 4.3 Bezpečnostná analýza a management rizík

Analýza podrobujúca skúmaniu predmety, javy, informácie a skutočností dotýkajúce sa priamo či nepriamo bezpečnosti organizácie, jejho bezpečnostného systému, s cieľom prispieť k nájdeniu primeraných bezpečnostných prostriedkov a opatrení, ktoré sú vhodné k účinnému a adekvátnemu riešeniu bezpečnostného problému organizácie.

Jednou z najdôležitejších zložiek bezpečnostnej analýzy, ktorú pri vykonávaní analýzy nesmieme opomenúť je analýza rizík. Tá musí dať odpoveď na základné otázky:

- a) Aké riziká – hrozby môžu nastať
- b) Aká je pravdepodobnosť, že riziká nastanú a dôjde k bezpečnostnému konfliktu
- c) Aké budú následky, keď bezpečnostný konflikt nastane

Pre bezpečnostnú analýzu všeobecne neboli spracované žiadne obecne platné postupy a techniky alebo medzinárodné štandardy. Napriek tomu možno k vlastnému vykonaniu bezpečnostnej analýzy využiť množstvo metód a techník z iných oblastí. Ide najmä o oblasti ekonomiky a financií.

Medzi techniky a metódy použiteľné pri vykonávaní bezpečnostnej analýzy organizácie môžeme zaradiť napr.:

- Analýzu SWOT
- Analýzu PEST
- Paretovu analýzu
- Išíkavov diagram
- Modifikovanú analýzu stupňa ohrozenia

Obsahom bezpečnostnej analýzy je:

a) formulácia problému a vytýčenie cieľa:

- k čomu má bezpečnostná analýza smerovať,
- akým spôsobom bude bezpečnostná analýza zaistovaná,
- či bezpečnostná analýza bude spracovávaná ako dielčia či komplexná.

b) úvaha o prístupe k riešeniu problému:

- stanovenie zásad a požiadavok kladených na verejný poriadok, bezpečnosť majetku a osôb a bezpečnosť ďalších oprávnených bezpečnostných záujmov všeobecne,
- stanovenie zásad a požiadavok kladených na bezpečnostné záujmy konkrétneho podnikateľského subjektu,
- čo na tieto zásady a požiadavky hovorí právny rád, obecne záväzné právne a technické normy.

c) zber informácií:

- od vedenia firmy,
- od zamestnancov firmy,
- zvonku firmy,
- vlastným pozorovaním apod.

d) triedenie a výber informácií: Triedenie informácií sa opiera o kritériá vychádzajúce z :

- formulácie problému a vytýčenie cieľov,
- úvahy o prístupe k riešeniu problému.

e) štúdium a rozbor vytriedených a vybraných informácií:

- analýza hľadísk a kritérií kladených na ochranu bezpečnostných záujmov podnikateľského subjektu,
- analýza rizík, ku ktorým je treba prihliadať a ktoré je potrebné považovať za kritériá hroziaceho nebezpečia pre bezpečnostné záujmy podnikateľského subjektu,
- analýza súčasného stavu v zaistovaní bezpečnostných záujmov podnikateľského subjektu, pre ktorý je bezpečnostná analýza spracovávaná.

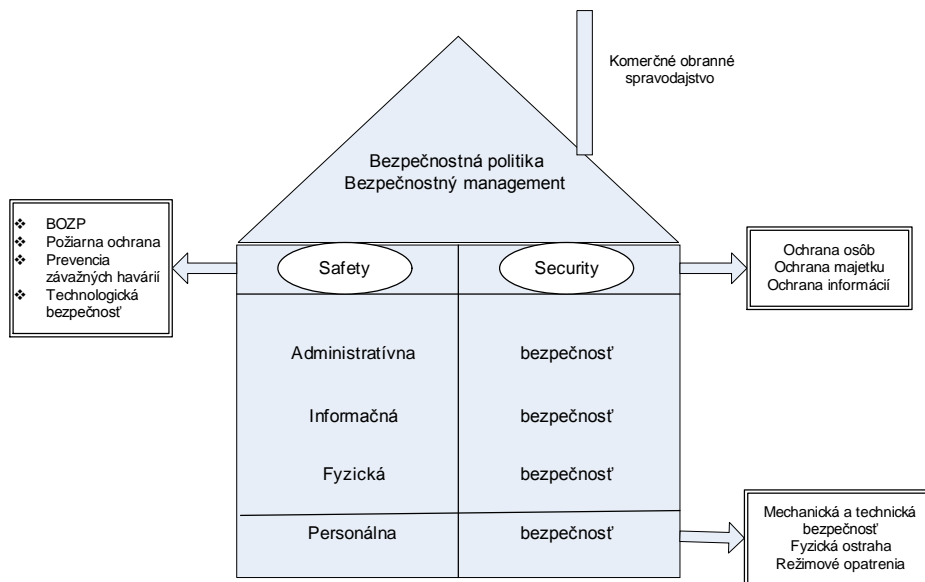
f) zobecnenie a interpretácia spracovaných informácií s ohľadom na vypracovanie výstupu, ktorý bude slúžiť ako vstup pre vypracovanie bezpečnostnej prognózy:

Výstupom bezpečnostnej analýzy by malo byť:

- stanovenie hľadísk a kritérií žiadúceho stavu verejného poriadku, bezpečnosti majetku a osôb a ďalších bezpečnostných záujmov podnikateľského subjektu,
- zaistenie kvantity a intenzity rizík hroziacim jednotlivým bezpečnostným záujmom podnikateľského subjektu,
- zaistenie a posúdenie súladnosti či rozpornosti medzi stavom žiadúcim v zaistovaní ochrany bezpečnostných záujmov podnikateľského subjektu a stavom skutočným v zaistovaní tejto ochrany.

Platí zásada, že všeobecné ochranné ciele pre zabezpečenie celkovej bezpečnosti firmy je potrebné vypracovať pre určitú firmu podľa skutočného stavu rizík, podľa skutočných podmienok a potrieb konkrétneho podnikateľského subjektu. [3]

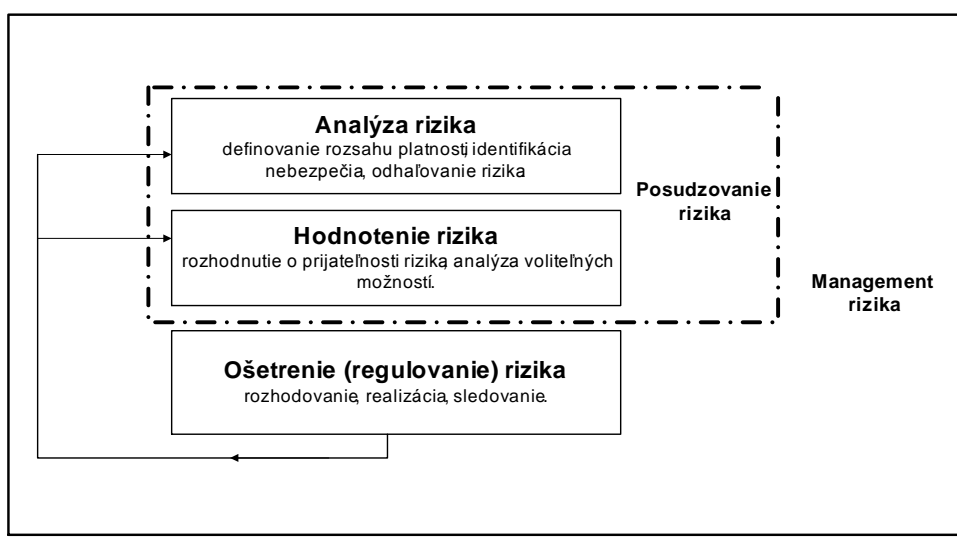
Pri formulovaní všeobecných cieľov zaistenia bezpečnostných záujmov firmy je potrebné si položiť otázku, aké riziká hrozia a čoho má byť dosiahnuté. Na obrázku č. 9 je znázornená analýza bezpečnostnej ochrany podniku so zameraním na tzv. security a safety bezpečnosť. [7,9]



Obrázok 9: Analýza bezpečnostnej ochrany podniku [7]

Bezpečnostná analýza sa skladá z identifikácie rizík a z hodnotenia rizík. Všeobecný postup riešenia problematiky bezpečnosti zahŕňa v každom konkrétnom prípade tieto základné kroky:

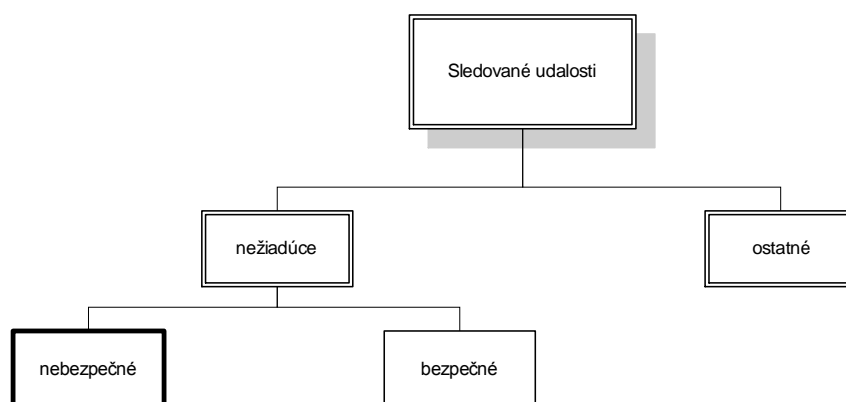
- Identifikácia všetkých potenciálne možných nebezpečných udalostí,
- ich analýza a ohodnotenie mierou rizika (ako kombinácia pravdepodobnosti výskytu a kvantifikácia následkov),
- posudzovanie ich prijateľnosti a následná regulácia (riadenie, ošetrovanie) neprijateľných rizík vhodnými opatreniami a to všetko ako obsah managementu rizika, viz obrázok č. 10.



Obrázok 10: Vzťah medzi posudzovaním a managementom rizika [7]

Management rizika je proces vychádzajúci z analýzy rizík, tj. identifikácia nebezpečia, odhaľovanie rizík adt. Ďalej ide o hodnotenie rizík, tj. rozhodnutie o prijateľnosti či neprijateľnosti jednotlivých identifikovaných a analyzovaných rizík s nadväzujúcimi analýzami možných opatrení k zníženiu neprijateľných rizík na prijateľnú úroveň a ošetrovanie rizík, tj. rozhodnutie o nápravných opatreniach k odstráneniu rizík alebo k zníženiu rizík na prijateľnú úroveň.

Management rizika najmä u veľkých organizácií sa stal nevyhnutnou súčasťou managementu organizácie, pretože veškeré procesy, ktoré prebiehajú v organizácii, sú náhodného charakteru a napriek veľkej starostlivosti podnikateľského subjektu pri riadení priemyselného provozu, nieje možné vylúčiť množstvo nežiadúcich situácií, ktoré jeho podnikanie ohrozujú. Na obrázku č. 11 máme znázornenú štruktúru sledovaných udalostí priemyselného provozu podľa následkov, ktorá slúži pri zaistení bezpečnosti analýzou rizík procesov a činností organizácií.



Obrázok 11: Štruktúra sledovaných udalostí priemyselného provozu podľa následkov [7]

Pre analýzu nežiadúcich udalostí z hľadiska možných opatrení k ich ošetrovaniu je významné, či môžu vzniknúť:

- z vnútorných príčin, napr. porucha technologického zariadenia, porucha riadiaceho systému, porucha elektrických subsystémov provozu, chyba človeka, transportná nehoda v areáli podniku apod.,
- z vonkajších príčin, napr. z dôvodu živelnej udalosti (zemetrasenie, víchrice, povodeň), straty elektrického napájania z verejnej siete, explózia produktovodu umiestneného v blízkosti priemyselného provozu, pád letiaceho predmetu do areálu provozu, extremistický čin apod.



Pre hodnotenie a posudzovanie rizikovosti ľudských aktivít sa riziko väčšinou hodnotí prostredníctvom ekonomickej straty a poškodenia ľudského zdravia. Používajú sa dve základné miery rizika:

- finančná miera rizika [Kč/rok] ako priemerná výška finančných prostriedkov, ktoré musí podnik kumulovať, aby bol schopný pokryť následky havárie,
- zdravotná miera rizika, ktorá vyjadruje zvýšenie úmrtnosti a poškodenie zdravia nad hodnotou z prirodzených príčin a u ktorej sa ďalej rozlišuje
  - individuálne riziko, ktorému je vystavená osoba v blízkosti jeho zdroja,
  - spoločenské riziko, ktorému je vystavená skupina osôb ovplyvnených udalosťou. [7,9]

## **4.4 Systém ochrany podniku**

Komplexná ochrana akéhokoľvek objektu je vytváraná kombináciou nasledujúcich zložiek:

- Klasická ochrana
- Technická ochrana
- Fyzická ochrana
- Režimová ochrana

### **4.4.1 Klasická ochrana**

Klasickú ochranu objektu v širšom poňatí predstavujú steny, strechy, podlahy, okná a dvere objektov. V užšom poňatí ide o mechanické zábranné prostriedky napríklad bezpečnostné uzamykacie systémy, mreže, bezpečnostné fólie, bezpečnostné tvrdené a vrstvené sklá, trezory, bezpečnostné schránky. [1,4]

### **4.4.2 Technická ochrana**

Plní v zabezpečovacom systéme objektu predovšetkým dve základné úlohy – podporuje ochranu klasickú a maximálne zefektívňuje ochranu fyzickú. Technickú ochranu reprezentujú elektronické zariadenia a prostriedky, prostredníctvom ktorých možno chrániť daný objekt. Ide najmä o elektrické zabezpečovacie systémy, kamerové monitorovacie systémy, elektrickú požiarnu signalizáciu, prostriedky ochrany dát a informácií, prepeťovú

ochranu, technické prostriedky individuálnej ochrany, perimetria, kontrolné systémy selektívneho vstupu, špeciálna technika, pulty centralizovanej ochrany, atd. Nie je možné, aby existovala, chránila samostatne len elektronická ochrana. Táto musí byť vždy v spojení s ochranou mechanickou. Mechanická ochrana môže na rozdiel od elektornickej existovať aj samostatne. [1,4]

#### **4.4.3 Fyzická ochrana**

Ide o súbor činností spôsobilej osoby poverenou ostrahou, ktorej hlavnou úlohou je zabezpečiť ochranu majetku a osôb, bezpečnosť strážených objektov a verejný poriadok. Táto činnosť má zabrániť predovšetkým trestnej a inej protiprávnej činnosti. Fyzickú ochranu objektu možno vykonávať vlastnými silami, strážnymi, zamestnancami súkromných bezpečnostných služieb prípadne políciou alebo armádou, ide o ochranu nákladnú, ale veľmi aktívnu a efektívnu.

Činnosť ostrahy:

- kontrolná priepustková služba (neoprávnený vstup a výstup osôb a dopravných prostriedkov vrátane zabránenia vynášania majetku),
- kontrolná činnosť (zabránenie rozkrádaniu, ničeniu majetku, protipožiarna a iná ochrana proti mimoriadnym udalostiam),
- stráženie objektov a priestorov strážnou službou (pevné, pohyblivé a pochôdzkové stanoviská),
- realizácia bezpečnostných opatrení v objekte či v priestore,
- realizácia zásahu pri mimoriadnych udalostiach či na základe signálu o narušení objektu (požiare, výbuchy, pohromy, plyn, voda, páchatel'),
- vyrozumenie miest poskytujúcich pomoc,
- zaistenie ďalších oprávnených záujmov.

Technické prostriedky ochrany verejných objektov a verejného poriadku delíme na: zásahové, dokumentačné a informačné. Používajú ich len štátne bezpečnostné organizácie, respektíve Polícia ČR, poprípade Vojenská polícia. [1,4]

#### 4.4.4 Režimová ochrana

Režimová ochrana v sebe zahŕňa organizačné opatrenia, ktoré smerujú k zaisteniu bezporuchového fungovania celého zabezpečovacieho systému objektu. Režimová ochrana je zjednocujúcim a riadiacim prvkom celého komplexného zabezpečovacieho systému objektu. Jedine vzájomnou kombináciou a previazanosťou týchto štyroch prvkov je možné vytvoriť efektívny zabezpečovací systém objektu. Je to súbor režimových opatrení, ktoré určujú, kto a kedy môže vstupovať do objektu. Dochádzka zamestnancov, kto zodpovedá za odblokovanie systému zabezpečovacej techniky, kto a ako kontroluje pohyb cudzích osôb v objekte, kľúčový režim, systémové opatrenia pre správanie sa v krízových situáciách a podobne.

Režimovými opatreniami sú podľa vyhlášky Národného bezpečnostného úradu:

- režim vstupu a výstupu osôb a vjazdu a výjazdu dopravných prostriedkov,
- režim pohybu osôb, dopravných prostriedkov a utajovaných skutočností v objekte a jeho jednotlivých častiach v pracovnej a mimopracovnej dobe,
- režim manipulácie s kľúčmi, identifikačnými prostriedkami a médiami, ktoré sa používajú pre systémy zabezpečenia vstupu, ktorým sa najmä určuje systém a spôsob označovania, pridelovania a odovzdávania kľúčov, ich úschovy a evidencie, uloženie duplikátov a spôsob ich použitia,
- režim manipulácie s technickými prostriedkami a ich používanie.

Režimové opatrenia sa týkajú:

- a) činnosti pracovníkov vo vnútri organizácie,
- b) pohybu a správaniu osôb prichádzajúcich zvonka vrátane obehu dokladov a informácií vo vnútri organizácie,
- c) vstupy informácií, dat, dokumentov zvonku podniku.

Základné dokumenty režimovej ochrany:

- a) Štatút organizácie – v ňom je vyjadrený cieľ a účel činnosti organizácie, dôležitosť jejho postavenia.
- b) Organizačný rád organizácie – konkretizuje štruktúru podniku a väzby jednotlivých častí i vlastné provozné činnosti.
- c) Pracovný rád – rozvádza funkčné náplne jednotlivých kategórií pracovníkov, ich práva a povinnosti, eventuálne pracovné postupy.

- d) Spisový rád – stanoví zásady obehu dokumentov, systém ich posudzovania a schvaľovania vrátane ďalšej činnosti ich predávaníu (kopírovanie, ukladanie, poštovná preprava, postupy v prípade straty a ďalšie).
- e) Skartačná činnosť – vytried'ovanie spisov podľa ďalšej smernice. Tu sa stanoví skartačné doby, spôsob vytred'ovania agendy, určovanie ich dôležitosti a spôsob likvidácie. [1,4]

#### **4.5 Vybrané prvky technickej ochrany k zabezpečeníu podniku**

Technické prostriedky zabezpečenia možno rozdeliť podľa technického princípu, na ktorom sú založené, a podľa predmetu, ktorý majú chrániť, prípadne podľa nebezpečia alebo rizika, proti ktorému sú určené.

Podľa predmetu, ktorý majú technické prostriedky ochraňovať, rozoznávame:

- technické prostriedky k ochrane života a zdravia fyzických osôb, napr. zbrane, nepriestrelné vesty, nepriestrelné sklá atd.
- technické prostriedky k ochrane majetku, napr. zámky, ploty, systémy EZS a EPS atd.
- technické prostriedky k ochrane informácií, napr. šumové generátory, trezory, systémy kryptografickej bezpečnosti atd.

Podľa nebezpečia alebo rizika, pred ktorým technické prostriedky ochraňujú, rozoznávame:

- technické prostriedky určené pre ochranu pred úmyselným útokom páchatel'a – ide o všetky klasické bezpečnostné technické prostriedky, ako sú mechanické zábranné prostriedky, EZS, CCTV, zbrane apod.
- technické prostriedky určené pre ochranu pred živelnými udalosťami – ide predovšetkým o detekčné zariadenie, EPS, ale aj ochranné protipožiarne odevy, hromozvody, protipožiarne dvere apod.
- technické prostriedky určené pre ochranu pred provoznými haváriami – ide predovšetkým o rôzne detekčné a monitorovacie zariadenie k včasnému zisteníu závady a predchádzaníu hrozby provoznej havárie, napr. rôzne detektory úniku plynu apod.
- technické prostriedky určené pre ochranu pred neúmyselným opominutím – ide predovšetkým o rôzne druhy signalizácie, na ktoré musí obsluha zariadenia reagovať

v určitom časovom intervale a určitým spôsobom, ak tak neučiní, systém je samočinne vypnutý alebo sa zapojí zabezpečovacie zariadenie apod. [15]

Najjednoduchšie a tiež najviac využívané členenie technických prostriedkov a ich triedenie podľa základného technického princípu, na ktorom sú zhotovené. V tomto zmysle rozoznávame dve základné skupiny technických prostriedkov:

- mechanické zábranné systémy,
- elektrické a elektronické systémy.

Bezpečnostné systémy k ochrane majetku, osôb a informácií sa delia na:

- mechanické zábranné prostriedky
  - mreže
  - zámky
  - závary
  - rolety
  - úschovné objekty (trezory, trezorové skrine apod.)
  - ploty
  - bezpečnostné dvere
  - bezpečnostné fólie a skla
- elektrické a elektronické systémy
  - elektrická zabezpečovacia signalizácia
  - elektrická požiarňa signalizácia
  - kamerové systémy
  - vstupné systémy
  - komunikačné systémy
  - pulty centralizovanej ochrany
  - systém kontroly strážnej služby
  - prostriedky pre detekciu látok
  - technické prostriedky proti aktívnemu a pasívnemu odposluchu
    - prostriedky k monitorovaniu určeného priestoru
    - prostriedky k ochrane určeného priestoru
- ostatné technické prostriedky ochrany (prostriedky k ochrane pred požiarom a únikom nebezpečných látok, zbrane určené k ochrane osôb pred útokom, ale aj prostriedky k osobnej ochrane pred zbraňami, zariadenie pre bezpečnú prepravu mobilnú prepravu cenností a peňazí, prostriedky k zadokumentovaniu činností smerujúcich proti

chránenému záujmu, k ochrane informácií, zariadenie k odoslaniu signálu v tiesni, prostriedky k ochrane provozu PC, prostriedky k ochrane uložených dat na PC, prostriedky k označeniu útočníka alebo odcudzených bankoviek). 16

Technické prostriedky využívané k ochrane osôb, majetku a informácií sa neustále rozvíjajú podľa toho, ako sa rozvíja poznanie ľudí a ako sa rozvíja technika a technológie všeobecne. Minulé systémy zabezpečení sú postupne nahradzované novými a bude tomu tak aj v budúcnosti. Okrem úrovne techniky rastie totiž aj technická zdatnosť a úroveň narušiteľov chránených záujmov. Systémy, ktoré dnes sú len ťažko prekonateľné, budú zajtra páchatelmi prekonané bez väčších problémov a to je dôvodom vývoja a nasadzovania zabezpečovacích systémov, ktoré sú stále dokonalejšie. [1,10]

## 5 Charakteristika objektu firmy GIFF, a.s.

V nasledujúcej kapitole sa zameriam na celkovú charakteristiku areálu objektu spoločnosti GIFF, a.s., ktorá je predmetom mojej diplomovej práce. V charakteristike objektu popíšem najskôr výrobný program firmy a následný export jej produktov rôznym firmám, ktorý bude doplnený aj o obrazovú časť úkážok produktov a zariadení. Ďalej uvediem základné identifikačné údaje spoločnosti GIFF, a.s. Následne popíšem okolie areálu objektu firmy a jeho jednotlivé budovy, ktoré sa v areále nachádzajú a poslúžia spolu s identifikačnými údajmi spoločnosti pre jednoduchšiu orientáciu a začlenenie objektu v lokalite. Pre lepšiu predstavu fungovania celej spoločnosti uvediem na záver kapitoly demografické údaje firmy, v ktorých je zahrnuté celkové rozmiestnenie osôb v jednotlivých budovách areálu objektu a ich práca v rôznych smenách, aby bolo zrejmé koľko, kedy a kde sa momentálne zamestnancov, ktorí majú prístup iba do určitej sekcie budovy nachádza.

### 5.1 Popis výrobného programu firmy

V roku 1913 bola založená "Frýdlantská akciová spoločnosť pre výrobu železného tovaru" - FERRUM. K názvu FERRUM sa podnik znova vrátil v roku 1990 po svojom osamostatnení zo štátneho podniku Ostroj. Od 1.9.2001 nesie firma názov GIFF, a.s. Na obrázku č. 12 je znázornený letecký pohľad na areál firmy GIFF, a.s.



Obrázok 12: Pohľad na areál firmy GIFF, a.s. [35]

Dnes je GIFF a.s. samostatná výrobná jednotka. Mesačne produkuje cca 800 ton odliatkov. Odliatky sú vyrábané v rôznych hmotnostných kategóriách (0,2 - 100 kg),

rozmeroch (až do 700 mm) a materiáloch. Spoločnosť sa zaoberá výrobou a opracovaním odliatkov zo sivej a tvárnej zliatiny pre strojárstvo, elektroniku, stavebníctvo a dekoráciu (GG 15 až GG 25 a GGG50) strojne formovaných do syntetických bentonitových zmesí. Ďalej vyrába formy pre odliatky. Obrázok č. 13 zobrazuje priebeh výroby vo firme GIFF, a.s. [34]



*Obrázok 13: Priebeh výroby vo firme GIFF, a.s.[ 34]*

Na obrázkoch č. 14, 15, 16, 17, 18 sú znázornené príklady použitia vyrábaných odliatkov pre rôzne firmy, spoločnosti a priemysel.



*Obrázok 14: Odliatky pre SIGMA PUMPY Hranice s.r.o. [34]*



*Obrázok 15: Odliatky pre PCC MORAVA-CHEM s.r.o. [34]*





*Obrázok 16: Odliatky pre SIEMENS Elektromotory s.r.o. [34]*



*Obrázok 17: Šachtové poklopy, uličné a dvorné vpusti triedy [34]*



*Obrázok 18: Ďalšie druhy odliatkov [34]*

K vybaveniu zlievárne patrí vlastné pieskové hospodárstvo, jadrovňa, dve stredofrekvenčné indukčné pece INDUCTOTHERM, viz. obrázok č. 20 s kapacitou päť ton, finálna úprava odliatkov (tryskanie, brúsenie, farbenie, balenie) moderné centrum pre kompletne opracovanie odliatkov vrátane merania, expedície. Zlieváreň má svoju technologickú prípravu výroby, kde je schopná spracovať technologický postup ako na podklade dodaného technického výkresu, tak z dovezeného odliatku a to najmodernejšími metódami. Súčasťou zlievárne je modelárňa, kde sú vyrábané všetky druhy modelových zariadení z klasických materiálov (drevo, kov, pryskyrice) ako pre vlastnú potrebu, tak aj pre externých odberateľov. V súčasnej dobe sú odliatky a modelové zariadenie opracovávané na vlastných CNC obrábacích centrách. Príklady formovacích liniek používaných vo firme zobrazujú obrázky č. 19 a 21. [34]



*Obrázok 19: Formovacia linka HSP 3D - r. 2002 [34]*



*Obrázok 20: Elektrické taviace pece Inductotherm [34]*



*Obrázok 21: Formovacia linka FBO 4 - r. 2007 [34]*

## 5.2 Identifikácia firmy

Tabuľka č. 1 znázorňuje základné identifikačné údaje objektu firmy GIFF, a.s.

*Tabuľka 1: Identifikačné údaje firmy [34]*

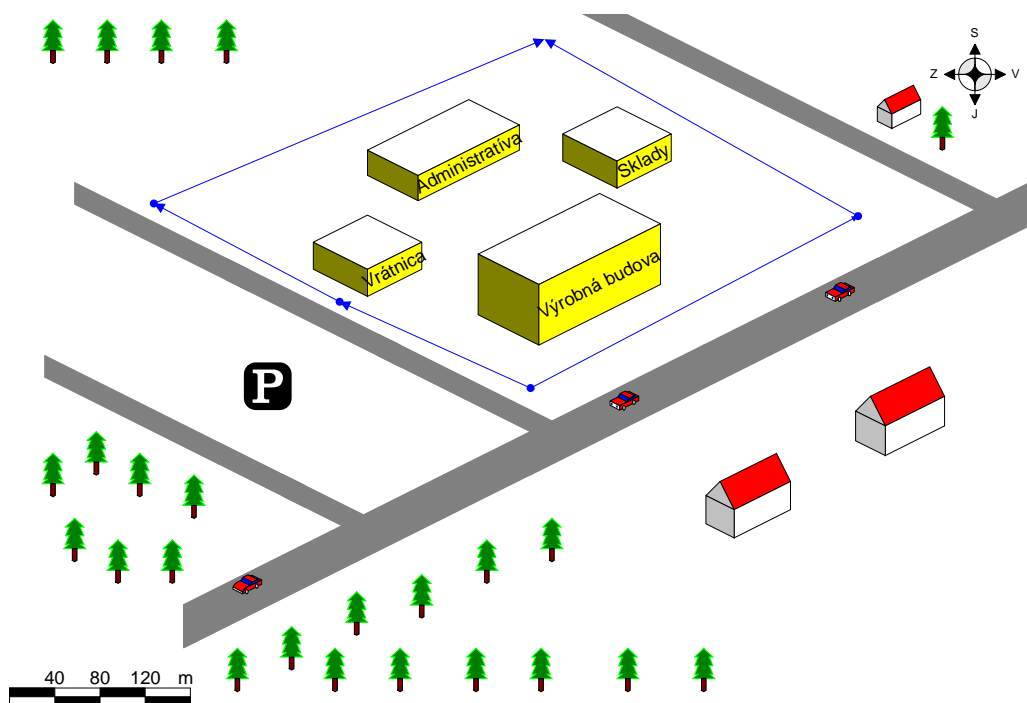
Názov firmy:	GIFF, a.s.
IČO:	85412566
Adresa firmy:	Frýdlant nad Ostravicí Revoluční 159 739 11
Odbor podnikania:	Zleváreň sivej zliatiny
E-mail:	petr.bozon@giff.cz
Typ organizácie:	a.s.
Riaditeľ firmy:	Petr Božoň

## 5.3 Popis okolia areálu firmy a jeho jednotlivých budov

Firma GIFF, a.s. so sídlom vo Frýdlante nad Ostravicou leží asi 20 km juhovýchodne od mesta Frýdek-Místek. Rozkladá sa na ploche asi 50 tis m<sup>2</sup>. Firma leží v stredne obývanej oblasti. Zo severozápadnej časti vo vzdialenosti 500 m od objektu je lesnatá oblasť tvorená hlavne zmiešaným lesom. Z juhovýchodnej časti vo vzdialenosti 300 m od areálu sa nachádza oblasť obývaná rodinnými domami. Hlavná príjazdová komunikácia prechádza zo severozápadnej časti zo smeru mesta Frýdek-Místek do centra mesta Frýdlant nad Ostravicou. Od hlavnej cesty je objekt vzdialený 100 m. 200 m od objektu prechádza vlaková trať. Z východnej strany preteká rieka Ostravica.

Vo vnútri areálu sú 4 budovy, účelová komunikácia a parkovisko pre zamestnancov firmy. Areál je oplotený pletivom zakončeným ostnatým drátom. Prvou budovou je vrátnica. Je to jednoposchodová budova z plných, pálených tehál, má 1 vchod. Druhá budova je výrobná budova. Ide o jednoposchodovú budovu, jej zdivo je z betónu a pôdorysné rozmery má 50x20 m. Má 2 vchody- hlavný a núdzový. Ďalšou budovou je administratívna budova. Je to jednoposchodová budova z betónovej konštrukcie. V prízemí aj na prvom poschodí sa nachádzajú kancelárie. Na oknách na prízemí sú mreže. Budova má 2 vchody. Poslednou budovou je sklad. Je to prízemná budova z betónového zdiva s pôdorysnými rozmermi

20x10 m, má 2 vchody. Na obrázku č. 22 je zobrazená mapka areálu objektu firmy GIFF, a.s. a rozmiestnenie jeho jednotlivých budov.



Obrázok 22: Mapa areálu firmy GIFF, a.s.

#### 5.4 Demografické údaje firmy

Vo firme pracuje 124 zamestnancov na 3 smenný provoz (6:00-14:00, 14:00-22:00, 22:00-6:00). Z tabuľky č. 2 môžeme vidieť rozmiestnenie osôb v jednotlivých budovách firmy v závislosti na smene zamestnanca a celkový počet zamestnancov na smenách, ktorí majú prístup iba do určitej sekcie budovy a iba v stanovenú dobu svojej smeny.

Tabuľka 2: Rozmiestnenie osôb vo firme [36]

	Ranná smena	Poobedná smena	Nočná smena
Výrobná budova	32	32	17
Administr. budova	10	10	-
Sklad	10	10	-
Vrátnica	1	1	1
<b>Celkom</b>	53	53	18

## 6 Popis stávajícího zabezpečení firmy

V následující kapitole popíšem stávající stav zabezpečení objektu firmy GIFF, a.s., který je realizovaný kombinací prvků klasické, režimové, technické a fyzické ochrany. Rovnako tu můžeme zaradiť aj organizačné opatrenia spoločnosti, ktoré sa v nej realizujú. Následne uvediem systém ochrany podniku od vonkajšieho zabezpečenia areálu až po systém režimových opatrení realizovaných vo vnútri objektu. Na záver rozoberiem systém preposielania poplašnej správy, ku ktorej k vyhláseniu dochádza v prípade neoprávneného prieniku do chráneného objektu.

Areál objektu firmy Giff, a.s. je zaistený kombináciou prvkov:

- klasické ochrany a mechanických zábranných systémov,
- režimovej ochrany,
- technické ochrany,
- fyzickej ochrany. [36 ]

Všeobecné pravidlá bezpečnosti

- Vjazd do areálu je povolený iba dopravcom a zamestnancom firmy.

Mechanické zábranné systémy

- bezpečnostné oplotenie,
- protipožiarne dvere,
- trafo stanice,
- mreže na oknách,
- závary.

Režimové opatrenia

- režim vstupu a výstupu osôb a vjazdu a výjazdu dopravných prostriedkov,
- režim kontroly vstupu - čipové identifikačné karty, ktoré si zamestnanci nakonfigurujú podľa pracovnej doby,
- kľúčový režim, systém generálneho kľúča.

### Technická ochrana

- elektrický zabezpečovací systém v administratívnej budove,
- kamerový systém CCTV,
- elektrická požiarne signalizácia,
- hlásiče požiaru,
- priestorové PIR detektory v administratívnej budove,

### Fyzická ochrana

- kontrolná priepustková služba pri vstupe a vjazde do objektu,
- pult centralizovanej ochrany

### Organizačné opatrenia

- Školenie všetkých zamestnancov podniku 2x ročne. [36]

Vonkajšie zabezpečenie areálu podniku je realizované bezpečnostným oplatením so štandardnou výškou 1,8 m zakončeným ostnatým drátom. Vstup do areálu je možný iba cez vrátnicu a monitoring areálu je zaistený pomocou priemyslových kamier s centrálou umiestnenou na vrátnici. Kamery sa nachádzajú zvonku aj zvnútra objektu. Kamerový systém funguje na princípe pohybu a kontrolu realizujú na to stanovení ľudia. Podnikový rozhlas slúži pre varovanie zamestnancov v objekte.

V areáli podniku sa nachádzajú brány pre osobný vstup a pre vstup osobných a nákladných vozidiel. Pre osobný vstup majú zamestnanci podniku čipy, pomocou ktorých sa dostanú presne v stanovenú dobu do príslušnej sekcie priestoru, do ktorej majú oprávnenie. Vstup zamestnancov v inú ako v stanovenú dobu do priestoru nieje možný. Čipmi sú osadené aj budovy sociálok, kedy sa osoba nemá možnosť dostať do areálu v inú ako stanovenú dobu. Haly budovy sú zamykané. Vjazd vozidiel je uskutočňovaný cez brány, ktoré sú ovládané diaľkovým ovládačom. Ovládač vlastní iba vedenie spoločnosti a dvaja zamestnanci obchodného oddelenia. Jeden ovládač má zamestnanec, ktorý zaisťuje zásobovanie a druhý ovládač vlastní směnový majster, ktorý posudzuje vstup vozidiel do areálu objektu.

Ak posudzujeme zabezpečenie objektu z hľadiska režimových opatrení, je v areáli uskutočnený systém zamykania dverí. V administratívnej budove je realizovaný systém elektrickej zabezpečovacej signalizácie a čidiel. Budova je rozdelená na šesť sekcií. Zamestnanci po odchode z miestnosti zablokujú daný okruh heslom. Ak sa v priestore

nevyskytuje žiaden pohyb, je systém strážený kamerami. V prípade prieniku sa rozozvučí siréna, ktorá je napojená na mobilné siete operátorov, a to na konkrétne čísla oprávnených osôb, prostredníctvom sms alebo vyzváňania. Prípadne môžu byť sirény napojené na počítač. Navyše je v podniku realizovaný jednotný kľúčový systém od všetkých zámkov a systém generálneho kľúča, ktorý použije pracovník iba na daný vstup a do príslušnej sekcie, od ktorej oprávnené vlastní kód. Za dvermi každej miestnosti v administratívnej budove je umiestnená klávesnica, do ktorej zamestnanec pri príchode vyťuká príslušný kód, ktorý mu oprávňuje vstup do miestnosti. Systém generálneho kľúča a generálneho kódu funguje na princípe odblokovania ktorejkoľvek časti objektu a vlastní ho vedenie spoločnosti. Sms správy a vyzváňanie sú nakonfigurované na osoby s právom vstupu dané vedením spoločnosti. Ak si osoba, na ktorú je smerovaná signalizácia poplašnej správy správu nevyzdvihne, správa je preposielaná na vedenie spoločnosti. Tam dochádza k vyhodnoteniu poplašného signálu a k vykonaniu následných príslušných opatrení. [36]

## **7 Analýza a hodnotenie bezpečnostných rizík, identifikácia kritických miest v podniku**

Analýza a hodnotenie rizík sú procedúry, ktoré slúžia pre potreby riadenia a tvoria podklady pre rozhodovací proces. Pre analýzu a hodnotenie rizík je v súčasnej dobe k dispozícii množstvo metodík a softwarových nástrojov. Analýza rizík v podniku pozostáva z procesu identifikácie charakteristických nebezpečí a ohrození a z procesu hodnotenia rizika.

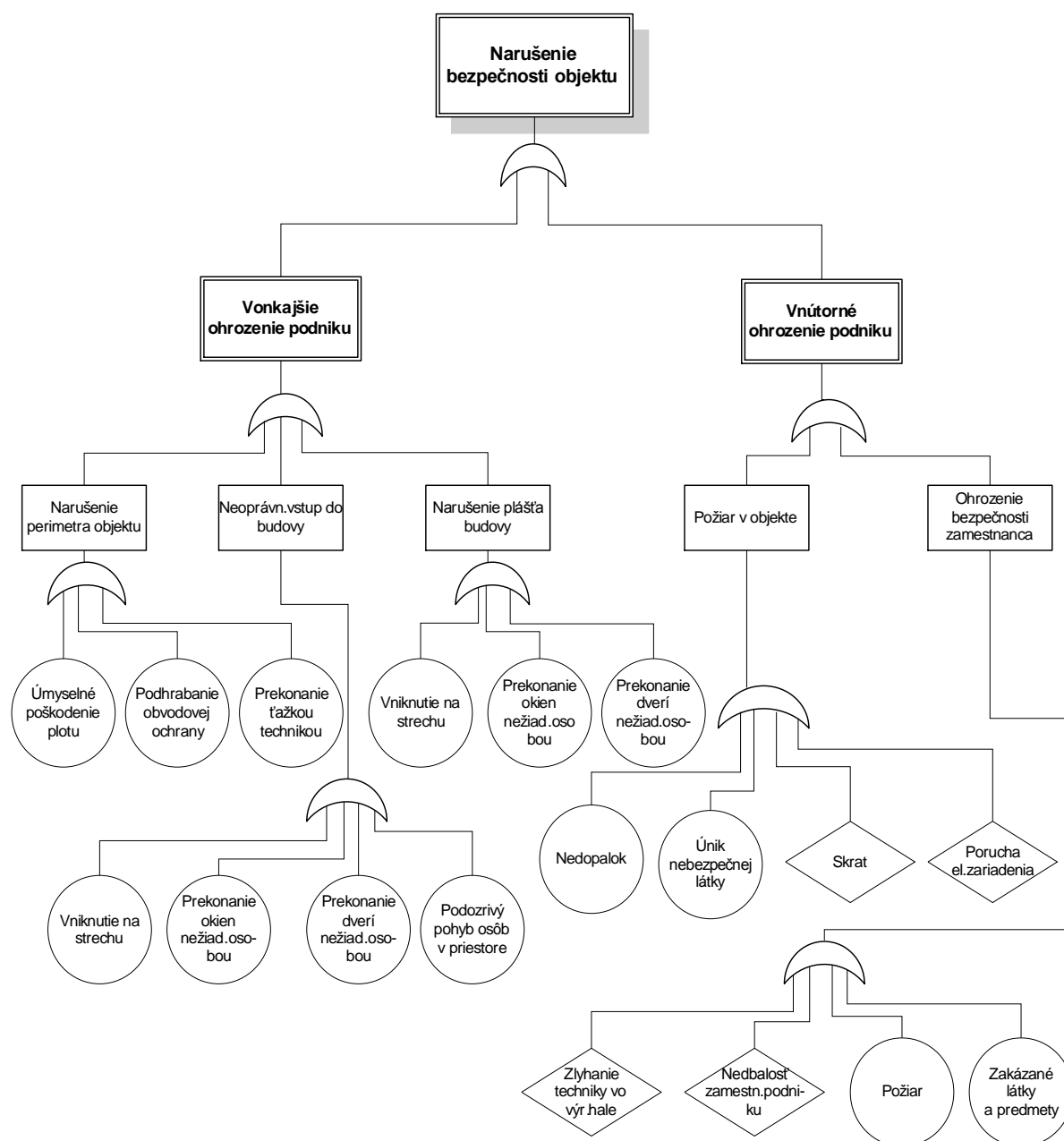
K analýze rizika sú v tejto práci vybrané najskôr metódy identifikácie ohrozenia, konkrétne metódy graficky analytického modelovania rizík. Najskôr bola na modelovanie a verifikáciu identifikovaných rizík ohrozenia podniku aplikovaná metóda stromu porúch FTA a po nej nasleduje aplikácia metódy „rybej kostry“, tzv. Ishikawov diagram príčin a následkov.

Kritériom k výberu vhodnej metódy výpočtu rizika a ďalších metód k overeniu výsledkov na podmienkach zlievareňského podniku bolo hľadanie dopadov a ich príčin na základe systematicky a štruktúrovane vymedzeného zlyhania vyjadreného kvantitatívnym riešením. K tomu bola k výpočtu rizika vybraná a použitá práve metóda „analýza možností vzniku porúch a ich následkov“ - FMEA. Výsledky tejto analýzy sú vyhodnotené „Paretovým princípom 80/20“ a graficky znázornené „Lorenzovou krivkou“. Výsledok tejto analýzy je verifikovaný nasledujúcimi výpočtami metódou „souvztažnosti“. Metódy FMEA a „souvztažnosť“ poslúžia k hodnoteniu rizika a identifikácia rizika sa vykoná použitím štatistiky už prebehnutých udalostí.



## **7.1 Modelovanie ohrozenia podniku metódou stromu porúch FTA**

Cieľom tohto modelovania rizík je určenie významných faktorov ohrozenia, ktoré musia byť skúmané starostlivejšie. Metóda bola vybraná pre svoju jednoduchosť a účelnosť k zostaveniu analýzy rizikových faktorov aplikovaním metódy FTA, stromu porúch. Ide o grafický model kombinácie porúch zariadení a ľudských chýb, ktoré môžu vyústiť v hlavnú udalosť. Táto deduktívna metóda, vyhľadáva jednotlivé havárie či mimoriadne udalosti alebo systémové poruchy a určuje príčiny týchto udalostí. FTA je grafický model rôznych kombinácií porúch zariadení a ľudských chýb, ktoré môžu vyústiť v hlavnú systémovú poruchu nazývanú „vrcholová udalosť“ z ktorej sa následne hľadajú príčiny tohto javu, a to na zvolenú úroveň systému. Popis príčin poruchového javu na každej úrovni by mal odpovedať na otázky. Čo? Kde? Kedy? Prečo? Informácie na základe, ktorých bol zostavený grafický model vychádzajú z pozorovaní a štatistických údajov [2]. Na obrázku č. 23 je znázornený graf stromu porúch na analýzu ohrozenia bezpečnosti objektu.

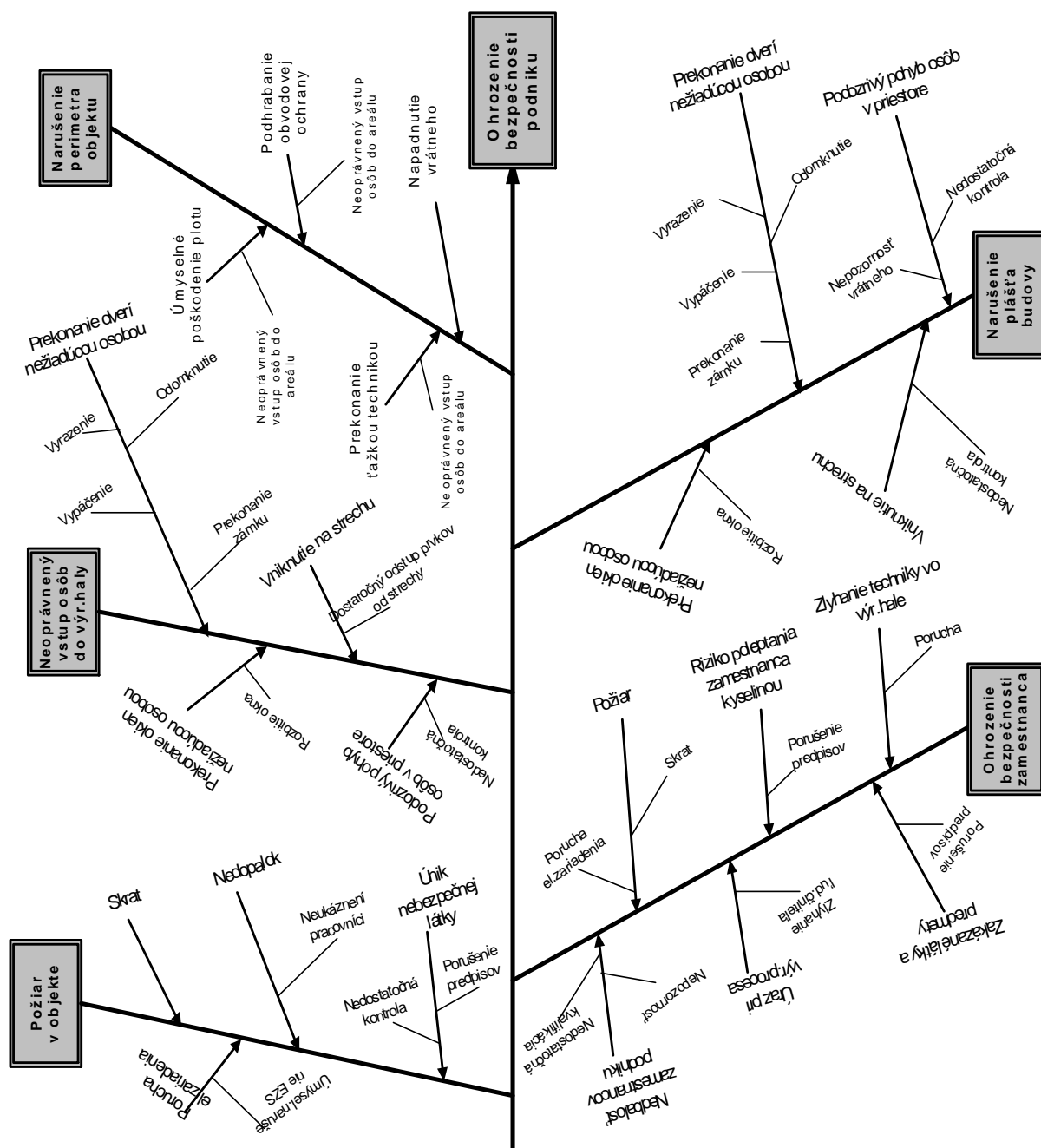


Obrázok 23: Modelovanie identifikovaných rizík v podniku metódou FTA

## **7.2 Ishikawov diagram príčin a následkov identifikácie ohrozenia v podniku**

Pre riešenie zložitejších systémov v oblasti bezpečnosti a k modelovaniu rizík v mojej práci som si vybrala použitie diagramu príčin a následkov, tzv. Ishikawovho diagramu, nazývaného tiež „diagram rybej kostry“. Diagram sa používa pre zistenie príčin určitého problému. Bol vyvinutý profesorom Kaorom Ishikawom. Táto technika pomáha štruktúrovať proces alebo identifikovať možné príčiny problému. Diagram podporuje vytváranie hlbších nápadov a grafické znázornenie zaisťuje prehľad. Bráni nezrelým a čiastočným riešeniam, a ukazuje relatívnu dôležitosť a interakciu medzi jednotlivými časťami problému. V diagrame sú formou grafického znázornenia analyzované zásadné faktory (príčiny), ktoré spôsobujú riešený problém (následok). Každý zásadný faktor sa ďalej analyzuje a hľadajú sa dielčie príčiny. Možná aplikácia diagramu „rybej kostry“ (príčin a následkov), na podmienky bezpečnosti zlievarenského podniku je zostavená na obrázku číslo 24 . [2]

Analýzou stromu porúch FTA a Ishikawovým diagramom som vymedzila možné príčiny, prvky ohrozenia bezpečnosti zlievarenského podniku GIFF, a.s., ktoré predstavujú slabší článok v systéme zabezpečenia firmy. Vymedzenie týchto príčin ohrozenia bezpečnosti sa vykonalo pre potrebu zhotovenia a aplikácie na ďalšie metódy identifikácie rizík, vďaka ktorým bolo možné identifikovať hlavné rizika v podniku.



Obrázok 24: Identifikácia rizík v podniku metódou Ishikawovho diagramu

### 7.3 Analýza možností vzniku porúch a ich následkov

Ďalšou metódou, ktorú som použila k hodnoteniu rizík v podniku, je analýza FMEA. Je to analýza možností porúch a ich následkov. Jej výsledkom je množstvo nebezpečí, ktoré sú zoradené vzostupne podľa miery ich rizika. Analýza FMEA, ktorá je jednou z najstarších systematických metód, má za úlohu skúmať každú časť systému. Mimo to zodpovedá dve otázky.

- Ako sa môže komponent poškodiť?
- Čo sa môže stať, keď sa komponent poškodí?

Poslednou úlohou analýzy FMEA je štúdium kritičnosti porúch, kedy sa určia najzávažnejšie poruchy s najväčším rizikom. Rizikovosť, alebo rizikové číslo u jednotlivých porúch sa určí na základe vlastností, ktoré sú uvedené v tabuľke č. 3, ktorá uvádza pravdepodobnosť vzniku a existencie rizika. [2]

Tabuľka č. 4, ktorá uvádza závažnosť následkov.

Tabuľka č. 5 udáva rôzne stupne odhaliteľnosti rizika.

*Tabuľka 3: Pravdepodobnosť vzniku a existencie rizika*

P	Pravdepodobnosť vzniku a existencie rizika
1	nahodilá
2	nepravdepodobná
3	pravdepodobná
4	veľmi pravdepodobná
5	trvalá

Druhým indexom N vyjadrujeme závažnosť rizika. Index udáva závažnosť rizika v dopadu na život a zdravie osôb a finančné a materiálne škody.

*Tabuľka 4: Závažnosť následkov*

N	Závažnosť následkov
1	malý delikt, malý úraz, malá škoda
2	väčší delikt, úraz s pracovnou neschopnosťou, väčšia škoda
3	stredný delikt, úraz vyžadujúci prevoz do nemocnice, vyššia škoda
4	ťažký delikt, ťažký úraz s trvalými následkami, vysoká škoda
5	smrť osôb, veľmi vysoká škoda na majetku

Tretím a posledným indexom H sa označuje odhaliteľnosť rizika. Stupne vyjadrujúce ako rýchlo a ako ľahko sa dá dané riziko či udalosť zistiť.

*Tabuľka 5: Odhaliteľnosť rizika*

H	Odhaliteľnosť rizika
1	predvídateľné riziko
2	ľahko odhaliteľné riziko
3	odhaliteľné riziko
4	neľahko odhaliteľné riziko
5	neodhaliteľné riziko

Rizikové číslo sa následne vypočíta súčinom týchto uvedených troch indexov P, N a H. Z rovnice 1 sa vypočíta rizikové číslo R.

*Rovnica 1: Výpočet rizikového čísla R*

$$R = P \cdot N \cdot H$$

R – Rizikové číslo

P – Pravdepodobnosť vzniku a existencie rizika

N – Závažnosť následkov

H – Odhaliteľnosť rizika

Miera rizika sa určí na základe hodnoty rizikového čísla a podľa toho sa tiež delí do piatich kategórií, ako je znázornené v tabuľke 6 - Miera rizika.

*Tabuľka 6: Miera rizika*

R	Miera rizika
0-3	Bezvýznamné riziko
4 – 10	Akceptovateľné riziko
11 – 50	Mierne riziko
51 –100	Nežiadúce riziko
101-125	Neprijateľné riziko

Týmto spôsobom sa vypočíta miera rizika v intervale (0;125>. Príčiny a ich miera rizika pre štrukturálny pohľad je zavedená do tabuľky č. 7 - Výčet jednotlivých rizík vypočítaných metódou FMEA. Tabuľka obsahuje údaje pre grafické vyhodnotenie analýzy

FMEA, ktoré sú uvedené v obrázku č. 25 a 26. Výčet jednotlivých rizík z procesného hľadiska vypočítaných metódou FMEA obsahuje tabuľka č. 8 a grafický výstup rizík riešených metódou FMEA znázorňujú obrázky č. 27 a 28.

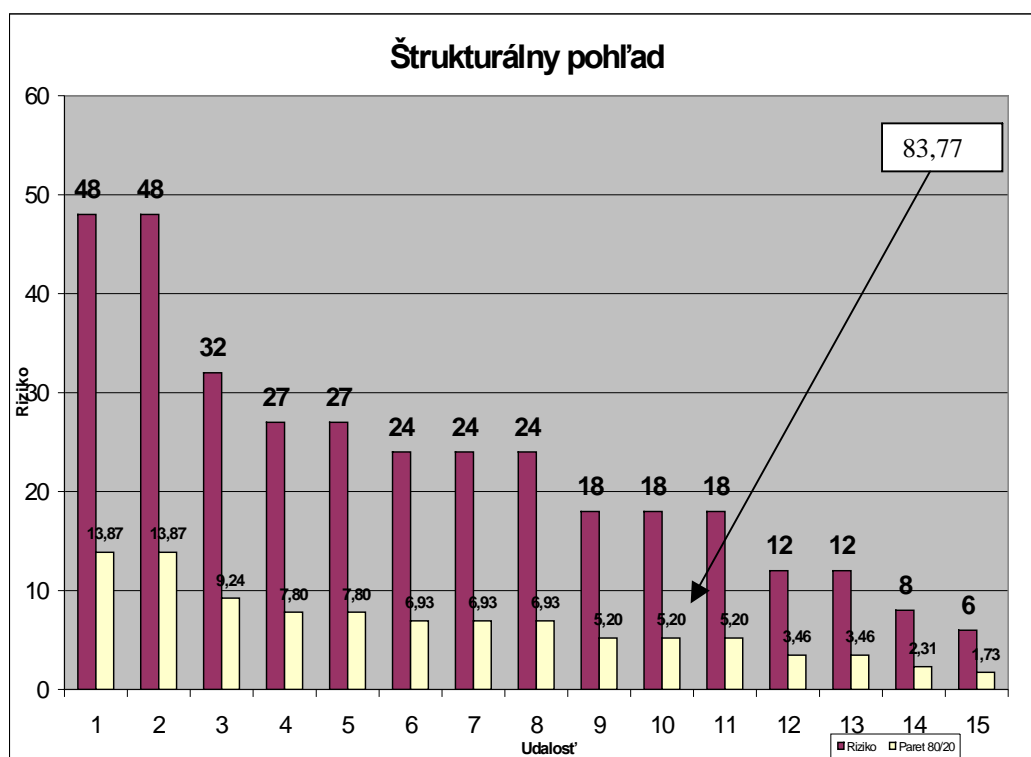
### Štrukturálny pohľad na riziká

*Tabuľka 7: Výčet jednotlivých rizík zo štrukturálneho hľadiska vypočítaných metódou FMEA*

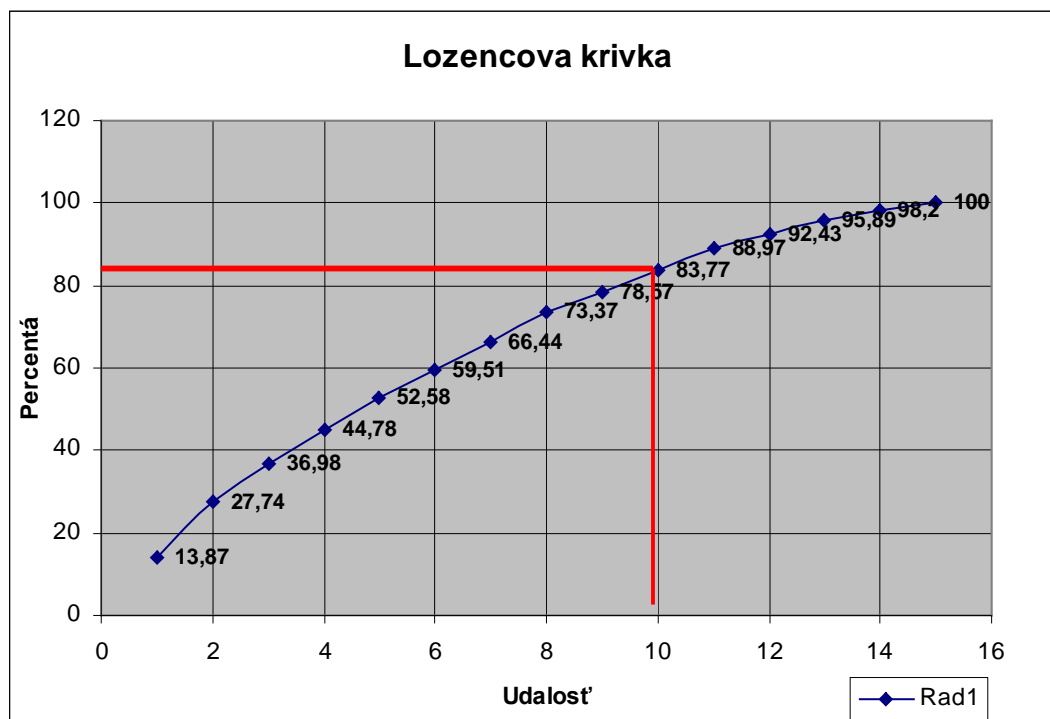
Por.č.	Udalosť	P	N	H	R	Paretov princíp 80/20
1.	Úmyselné poškodenie plotu, prekonanie perimetra	4	4	3	48	13,87
2.	Napadnutie vrátneho	4	4	3	48	13,87
3.	Požiar areálu	4	4	2	32	9,24
4.	Nežiadúci pohyb osôb	3	3	3	27	7,80
5.	Prekonanie dverí nežiadúcou osobou	3	3	3	27	7,80
6.	Vniknutie osoby do zakázaného priestoru	3	4	2	24	6,93
7.	Prekonanie okien nežiadúcou osobou	3	2	4	24	6,93
8.	Prekonanie ťažkou technikou	3	4	2	24	6,93
9.	Vniknutie na strechu	3	3	2	18	5,20
10.	Podhrabanie obvodovej ochrany	2	3	3	18	5,20
11.	Prekonanie zámku	3	2	3	18	5,20
12.	Podozrivý pohyb osôb v priestore	2	3	2	12	3,46
13.	Neukáznení pracovníci	2	3	2	12	3,46
14.	Úmyselné narušenie prvkov EZS	2	2	2	8	2,31
15.	Výpadok elektrického prúdu	1	3	2	6	1,73

Miera tolerancie rizika bola stanovená metódou Paretovho princípu 80/20. Výpočtom bola zistená hodnota  $R \geq 18$ , riziká s touto a vyššou hodnotou boli vyhodnotené ako neprijateľné a je potrebné pre ne stanoviť nové opatrenia. Neprijateľné riziká sú v tabuľke označené modrou farbou.

Obrázok 25: Grafický výstup rizík zo štruktúrneho hľadiska riešeného metódou FMEA



Obrázok 26: Lorencova krivka pohľadu na riziká





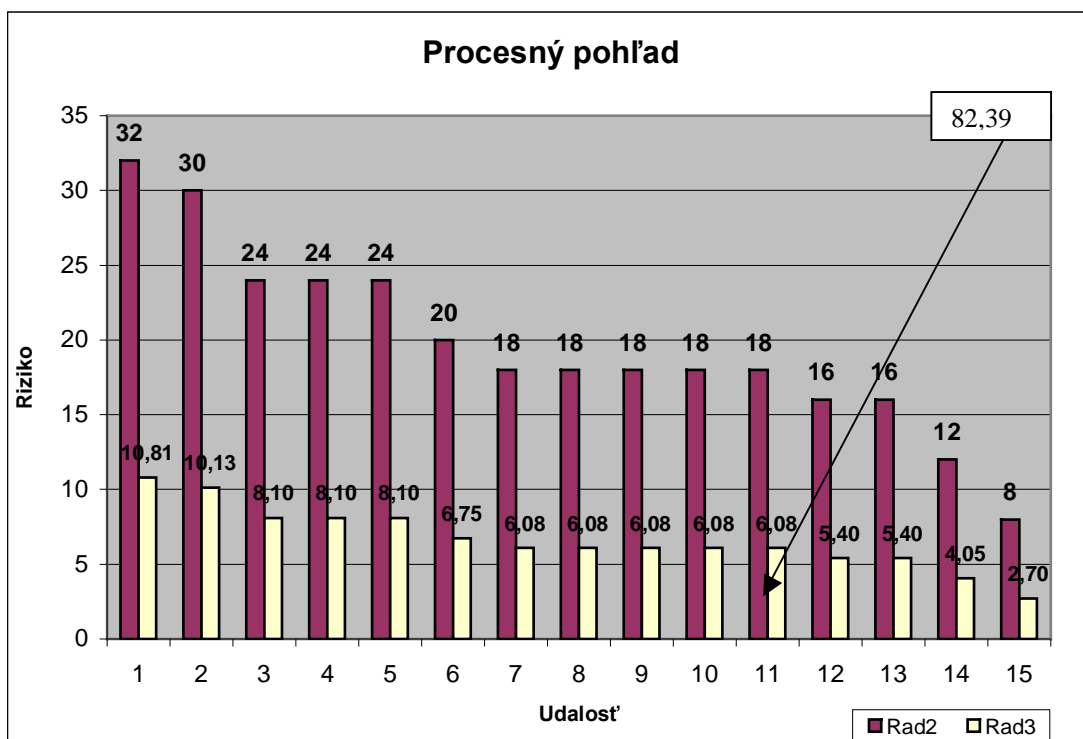
## Procesný pohľad na riziká

Tabuľka 8: Výčet jednotlivých rizík z. procesného hľadiska vypočítaných metódou FMEA

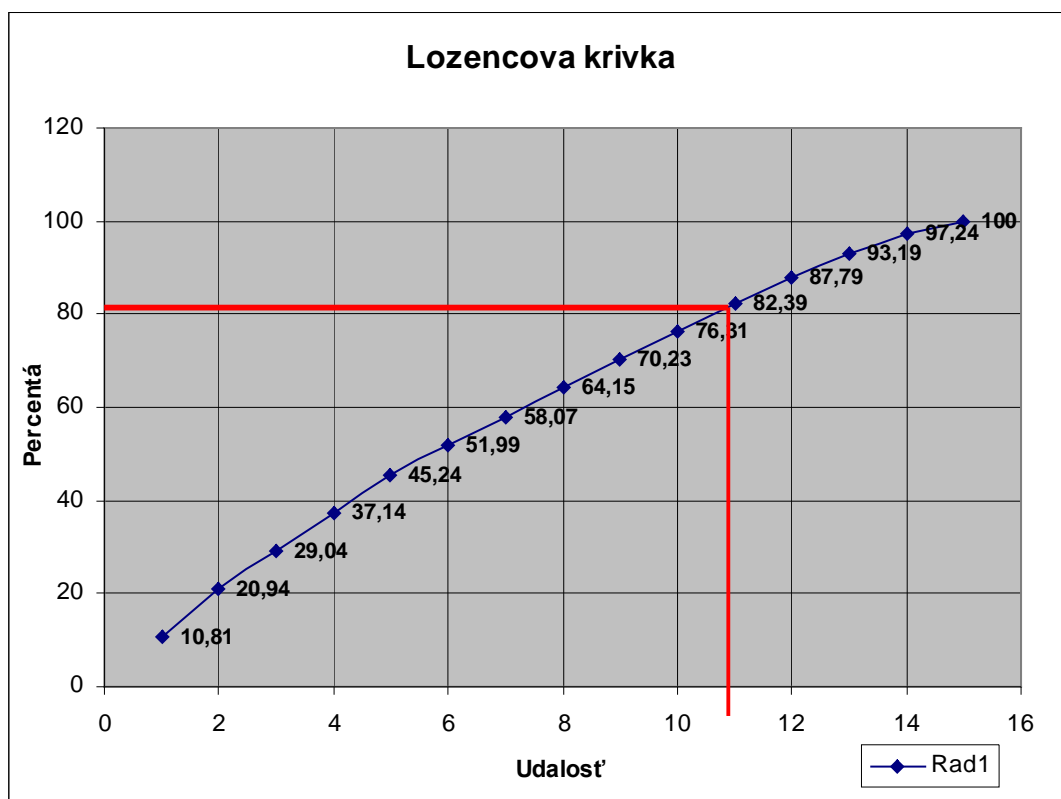
Por.č.	Udalosť	P	N	H	R	Paretov princíp 80/20
1.	Riziko popálenia zamestnanca	4	4	2	32	10,81
2.	Požiar v objekte	4	4	3	30	10,13
3.	Neoprávnený vstup osôb do výrobnjej haly	3	4	2	24	8,10
4.	Prekonanie nežiadúcou osobou	3	4	2	24	8,10
5.	Vyzradenie bezpečnostného kódu	2	3	4	24	8,10
6.	Únik nebezpečnej látky	2	5	2	20	6,75
7.	Nedbalosť zamestnancov podniku	3	3	2	18	6,08
8.	Úraz pri výrobnom procese	3	3	2	18	6,08
9.	Zlyhanie ľudského činiteľa	2	3	3	18	6,08
10.	Strata čipu	2	3	3	18	6,08
11.	Strata kľúčov	2	3	3	18	6,08
12.	Nepozornosť vrátneho	2	4	2	16	5,40
13.	Riziko poleptania zamestnanca kyselinou	2	4	2	16	5,40
14.	Zakázané látky a predmety	2	2	3	12	4,05
15.	Zlyhanie techniky vo výrobnjej hale	2	2	2	8	2,70

Miera tolerancie rizika bola stanovená metódou Paretovho princípu 80/20. Výpočtom bola zistená hodnota  $R \geq 18$ , riziká s touto a vyššou hodnotou boli vyhodnotené ako neprijateľné a je potrebné pre ne stanoviť nové opatrenia. Neprijateľné riziká sú v tabuľke označené modrou farbou.

Obrázok 27: Grafický výstup rizík z procesného hľadiska riešeného metódou FMEA



Obrázok 28: Lorencova krivka pohľadu na riziká



### 7.3.1 Vyhodnotenie výsledkov analýzy FMEA

Vyhodnotením výsledkov analýzy bezpečnosti – FMEA z pohľadu štrukturálneho a procesného hľadiska, možno konštatovať, že najzávažnejšími rizikami, ktoré by mohli ohroziť objekt zlievareňského podniku firmy GIFF, a.s. a umožniť či uľahčiť tak narušiteľovi neoprávnený vstup do areálu či objektu budovy sú:

- Úmyselné poškodenie plotu, prekonanie perimetra. Aj napriek tomu, že firma je oplotená bezpečnostným pletivom z vlnitého drátu, s výškou 1,8 m, čo sťažuje narušiteľovi prekonanie prestrihaním či rezaním, za pomoci vhodného vybavenia, je prípustný tento systém prekonania a vstupu do areálu. Výhodou použitého oplotenia firmy je zakončenie pletiva ostnatým žiletkovým drátom, čo znemožňuje narušiteľovi vstup do objektu. Nevýhodou tohto oplotenia, ktorá pripúšťa možnosť prekonania, je alternatíva podhrabania obvodovej ochrany.
- Napadnutie vrátneho. Je to ďalšia možnosť braná v úvahu pri zaistovaní bezpečnosti objektu s možnou reálnou hrozbou.
- Požiar v objekte. V objekte spoločnosti môže vzniknúť požiar, napríklad pri úniku nebezpečnej látky, ktorý poškodí, a naruší objekt budovy vrátane jeho bezpečnostných systémov, ktoré ho chránia pred vonkajšími hrozbami.
- Neoprávnený vstup osôb do výrobnnej haly. V podniku hrozí aj reálne riziko straty kľúčov alebo čipu zamestnanca. Je možné aj úmyselné vyzradenie bezpečnostného kódu zamestnancom podniku, čo by spolu s poskytnutým čipom zamestnanca malo za následok neoprávnený vstup osôb do budovy objektu. Môže dôjsť aj k zabudnutiu zamestnanca zablokovat' strážený okruh po odchode z miestnosti v dôsledku vlastnej nedbalosti, ktorú zamestnanec môže spáchať neúmyselne.
- Prekonanie okien nežiadúcou osobou. K prekonaniu okien nežiadúcou osobou v podniku by mohlo dôjsť pomerne ľahko, nakoľko sa v podniku nevyskytujú bezpečnostné fólie na oknách, rolety, okná nie sú ani z bezpečnostného skla a chýbajú aj čidlá na ochranu sklenených plôch, otrasové a akustické čidlá. Jedinou ochranou sú mreže, ktoré pri väčšej sile, zručnosti a technike je možné prekonať. Dôležité je tu ukotvenie mreží. Do vybraného objektu je najväčšia pravdepodobnosť vniknutia páčením, vytrhaním alebo rozťahnutím mreží.

V kapitole č. 8 budú zistené nedostatky riešené návrhom zmien a príslušných opatrení v systéme zabezpečenia vybraného podniku a tým sa pokúsím riziká v podniku eliminovať na optimálnu úroveň, aby bol tak podnik dostatočne chránený pred vonkajšími nežiadúcimi

vpływmi. Dôležité pre zaistenie bezpečnosti podniku je najmä chrániť vstup do budovy použitím zabezpečovacích a detekčných systémov.

#### **7.4 Hodnotenie rizika metódou souvztažnosti**

Za účelom verifikácie výsledkov predchádzajúcej analýzy bola zvolená ďalšia metóda hodnotenia rizika, metóda souvztažnosti. Aplikácia tejto metódy je vhodná pre posudzovanie celých objektov, v tomto prípade ide o objekt zlievarenského podniku. Metóda slúži k hľadaniu väzieb medzi zdrojmi rizík a objektami rizík. Prvotným krokom je vyhľadávanie zdrojov potenciálneho rizika. Tieto budú použité z predchádzajúcej analýzy FMEA. Pre metódu souvztažnosti sú použité všetky identifikované zdroje rizika a to ako z hľadiska procesného tak i štrukturálneho. V ďalšom kroku nasleduje ohodnotenie jednotlivých rizík a vyhľadávanie možných vzájomných väzieb medzi sebou. Pre tento účel bola zostavená tabuľka s maticou spomínaných zdrojov rizík. Na ose X a Y sú zanesené zhodné prvky systému rizika, ktoré sa v podniku vyskytujú. Ak sa prvky (rizika) vzájomne ovplyvnia, je zvolená jednotka, v opačnom prípade nula. Nakoniec sú sčítané v stĺpcoch i riadkoch hodnoty zapísaných čísel a vypočítané koeficienty  $K_{ar}$  a  $K_{pr}$ , čo sú percentuálne vyjadrenia počtu naväzujúcich rizík  $R_b$ , ktoré môžu byť vyvolané rizikom  $R_a$ . Tieto koeficienty sú uvedené do tabuľky, ktorá je podkladom pre grafické spracovanie. Oblasť závažnosti jednotlivých rizík zo štrukturálneho pohľadu v podobe matice rizík sú znázornené v tabuľke č. 9. a identifikáciu rizík metódou souvztažnosti z procesného hľadiska zobrazuje tabuľka č. 10. Tabuľky č. 11 a 12 znázorňujú výpočet a stanovenie koeficientov rizika  $K_{ar}$  a  $K_{pr}$  zo štrukturálneho a procesného pohľadu na riziká. Rovnice výpočtu koeficientov zobrazujú rovnice č. 2 a 3. Do grafu sú zapracované body z druhej tabuľky a následne sú rozdelené do štyroch kvadrantov podľa polohy osí  $O_1$  a  $O_2$ . Tieto osi sú vypočítané pomocou rovníc č. 4 a 5 na základe stanovenia spoľahlivosti systému  $s = 80 \%$ . Vzniknuté 4 kvadranty reprezentujú závažnosť uvedených rizík. Výstupné grafy matice rizík zo štrukturálneho aj z procesného pohľadu sú znázornené na obrázkoch č. 29 a 30.

Štruktúrálny pohľad na riziká:

Tabuľka 9: Identifikácia rizík - analýza souvztažnosti- štruktúrálny pohľad

Rb		Ra															
Identifikácia rizík		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	Σ K ra
1.	Úmyselné poškodenie plotu, prekonanie perimetra	X	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
2.	Napadnutie vrátneho	0	X	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	3
3.	Požiar areálu	1	1	X	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	9
4.	Prekonanie okien nežiadúcou osobou	0	0	1	X	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	5
5.	Prekonanie dverí nežiadúcou osobou	0	0	1	0	X	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	5
6.	Vniknutie osoby do zakázaného priestoru	1	1	1	1	0	X	1	1	0	1	1	1	0	1	0	9
7.	Prekonanie ťažkou technikou	1	0	0	0	0	0	X	0	0	1	0	1	0	0	0	2
8.	Nežiadúci pohyb osôb	1	1	1	1	0	0	0	X	0	1	1	1	1	0	0	7
9.	Vniknutie na strechu	0	0	0	0	0	0	0	1	X	0	0	1	0	0	0	2
10.	Podhrabanie obvodovej ochrany	1	1	0	0	0	1	1	1	0	X	0	1	0	0	0	7
11.	Prekonanie zámku	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	X	1	0	0	0	4
12.	Podozrivý pohyb osôb v priestore	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	X	1	0	0	4
13.	Neukáznení pracovníci	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	X	0	0	1
14.	Úmyselné narušenie prvkov EZS	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	X	0	2
15.	Výpadok elektrického prúdu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	X	1
Σ K rb		5	4	4	4	3	4	3	9	2	5	4	14	3	1	1	

Procesný pohľad na riziká:

*Tabuľka 10: Identifikácia rizík - analýza súvzťažnosti – procesný pohľad*

Rb		Ra															
Identifikácia rizík		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	Σ K ra
1.	Riziko popálenia zamestnanca	X	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
2.	Požiar v objekte	1	X	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	5
3.	Zlyhanie techniky vo výrobnéj hale	1	1	X	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	3
4.	Riziko poleptania zamestnanca kyselinou	1	0	0	X	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
5.	Únik nebezpečnej látky	1	1	0	0	X	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	3
6.	Nedbalosť zamestnancov podniku	1	1	0	0	1	X	1	0	0	1	1	1	1	1	1	4
7.	Úraz pri výrobnom procese	1	0	0	0	1	1	X	1	0	0	1	0	0	0	0	2
8.	Neoprávnený vstup osôb do výrobnéj haly	1	1	0	1	1	1	1	X	1	1	0	1	1	1	1	12
9.	Zakázané látky a predmety	1	1	0	0	0	0	1	1	X	0	0	1	1	0	1	2
10.	Prekonanie nežiadúcou osobou	1	1	0	1	1	1	1	1	1	X	0	1	1	0	1	11
11.	Zlyhanie ľudského činiteľa	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	X	1	1	0	1	6
12.	Strata čipu	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	X	0	0	1	4
13.	Vyzradenie bezpečnostného kódu	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	X	0	0	2
14.	Nepozornosť vrátného	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	X	0	2
15.	Strata kľúčov	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	X	2
Σ K rb		10	8	2	3	8	10	9	10	2	8	9	8	8	2	9	

Stanovenie koeficientov rizika pre štruktúrally a procesný pohľad na riziká:

Koeficienty  $K_{ar}$  a  $K_{rb}$  sa vypočítajú pomocou rovníc č. 2 a 3.

*Rovnica 2: Stanovenie koeficientu rizika  $K_{ar}$*

$$K_{ar} = [(\sum K_{ar} / (x-1)) * 100]$$

*Rovnica 3: Stanovenie koeficientu rizika  $K_{rb}$*

$$K_{rb} = [(\sum K_{rb} / (x-1)) * 100]$$

Následne sú koeficienty  $K_{ar}$  a  $K_{rb}$  znázornené v tabuľkách č. 11 a 12.

*Tabuľka 11: Stanovenie koeficientov rizika pre štruktúrally pohľad*

Riziko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>K ar [%] x</b>	21	21	64	36	36	64	14	50	14	50	29	29	7	14	7
<b>K pr [%] y</b>	36	29	29	29	21	29	36	64	14	36	29	100	21	7	7

*Tabuľka 12: Stanovenie koeficientov rizika pre procesný pohľad*

Riziko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>K ar [%] x</b>	21	36	21	7	21	29	14	86	14	79	43	29	14	14	14
<b>K pr [%] y</b>	71	57	14	21	57	71	64	71	14	57	64	57	57	14	64

Výpočet polôh osí matice rizík zo štruktúralneho a procesného hľadiska:

Polohy osí matice rizík  $O_1$  a  $O_2$  sa vypočítajú podľa rovníc č. 4 a 5, ktoré sú následne zanesené do grafu zobrazeného na obrázku č. 27. V závere je výstup celej metódy – matica bezpečnostných rizík v podniku.

*Rovnica 4: Výpočet osi matice  $O_1$*

$$O_1 = 100 - [(K_{ar} \max - K_{ar} \min) : 100] * s [\%]$$

*Rovnica 5: Výpočet osi matice  $O_2$*

$$O_2 = 100 - [(K_{pr} \max - K_{pr} \min) : 100] * s [\%]$$

### Štruktúrálny pohľad:

$$O_1 = 54 \%$$

$$O_2 = 26 \%$$

$$K_{ar \min} = 7 \quad \text{najnižšia hodnota } K_{ar}$$

$$K_{ar \max} = 64 \quad \text{najvyššia hodnota } K_{ar}$$

$$s = 80 \% \quad \text{spoľahlivosť systému}$$

$$K_{pr \min} = 7 \quad \text{najnižšia hodnota } K_{pr}$$

$$K_{pr \max} = 100 \quad \text{najvyššia hodnota } K_{pr}$$

### Procesný pohľad:

$$O_1 = 37 \%$$

$$O_2 = 54 \%$$

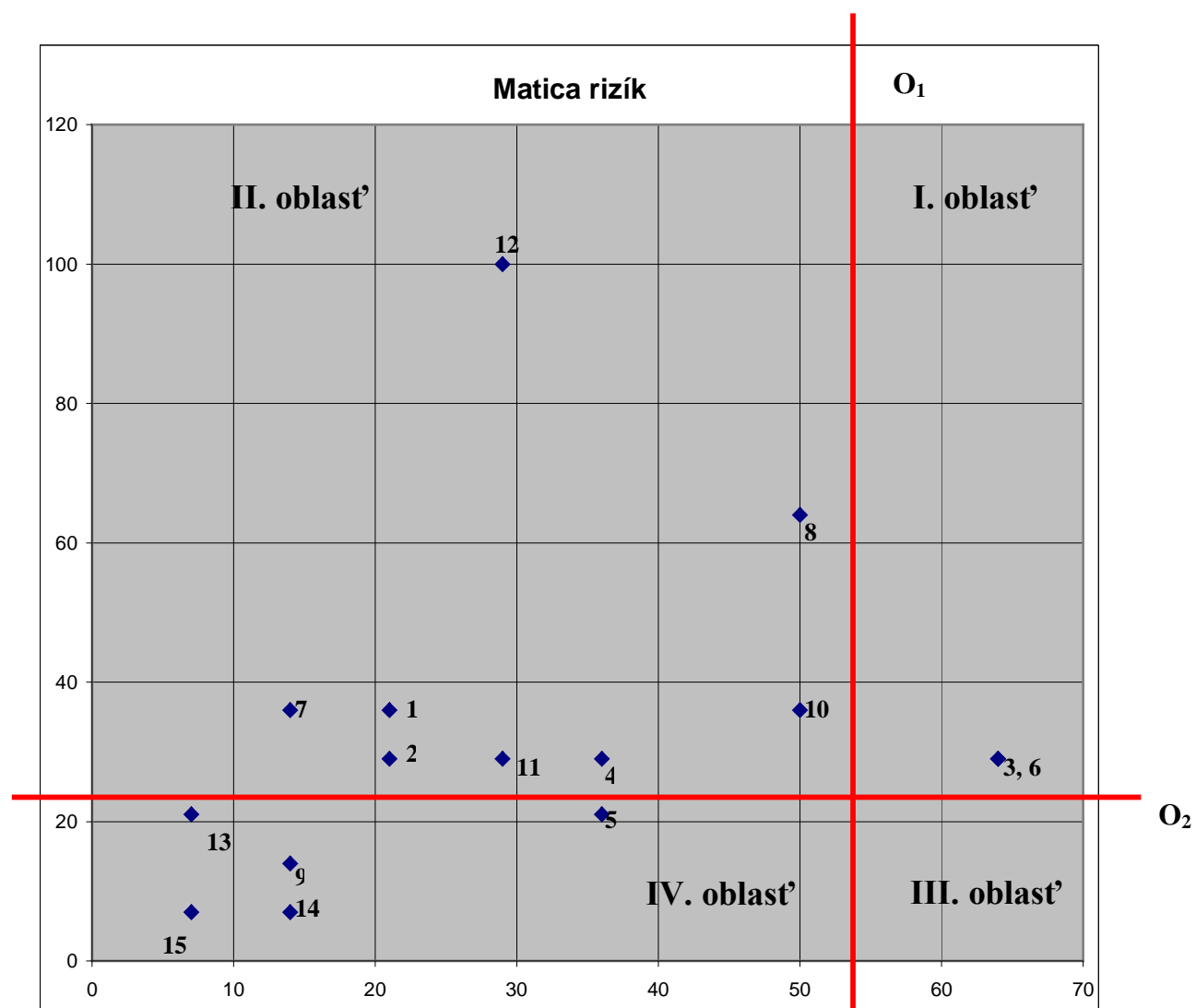
$$K_{ar \min} = 7 \quad K_{pr \min} = 14$$

$$K_{ar \max} = 86 \quad K_{pr \max} = 71$$

$$s = 80 \%$$

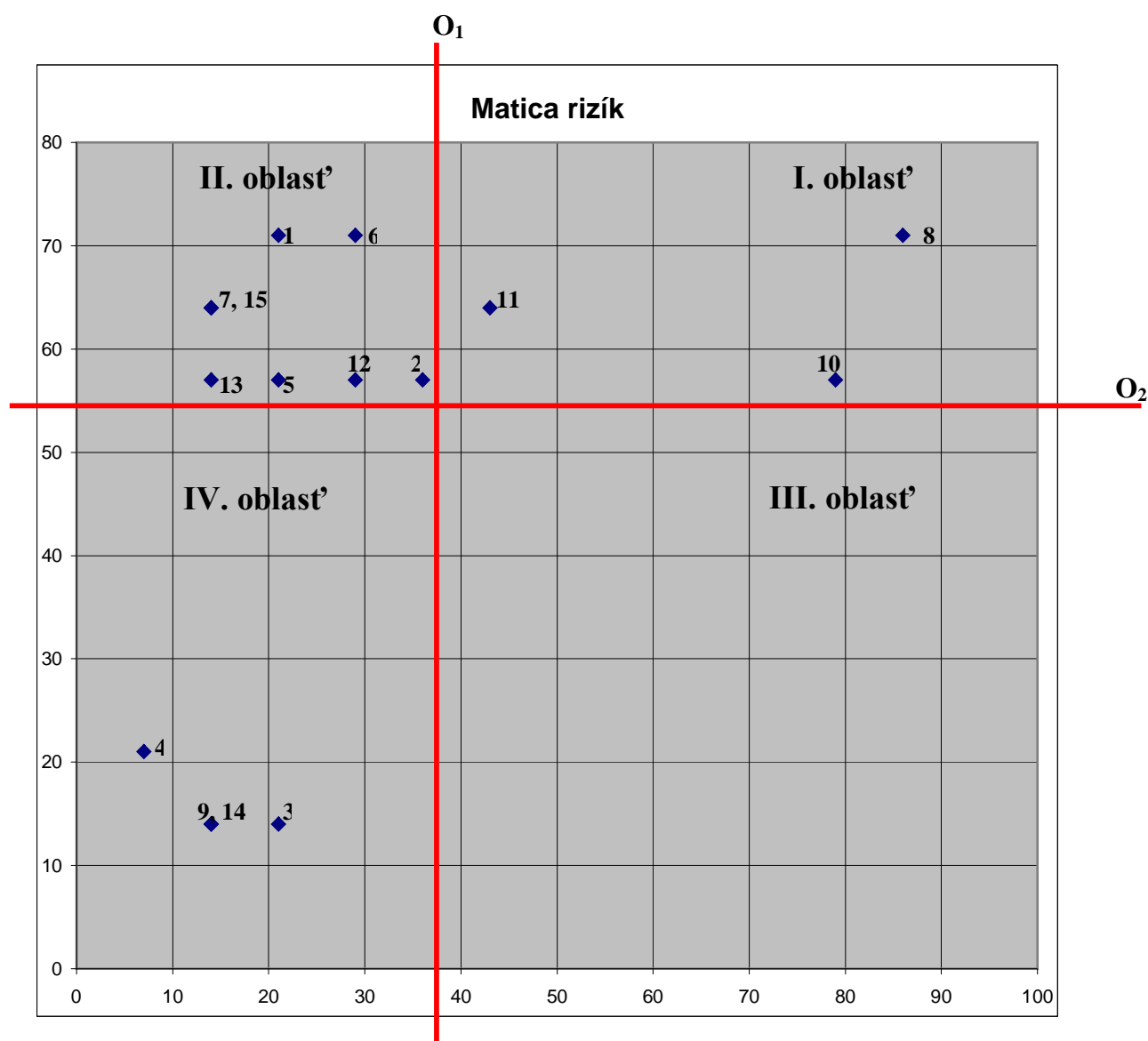


Graf matice rizík, ktorý je výstupom metódy souvztažnosti zo štruktúrného pohľadu:



Obrázok 29: Matica rizík vykonaná analýzou souvztažnosti zo štruktúrného pohľadu

Graf matice rizík, ktorý je výstupom metódy souvztažnosti z procesného pohľadu:



*Obrázok 30: Matica rizík vykonaná analýzou souvztažnosti zo štruktúrného pohľadu*

Tabuľka č. 13 uvádza závažnosť jednotlivých oblastí v matici rizík riešených metódou souvztažnosti. Oblasť zvýšeného rizika predstavuje I. a II. kvadrant matice rizík.

*Tabuľka 13: Závažnosť jednotlivých oblastí v matici rizík analýzy souvztažnosti*

Závažnosť rizík v jednotlivých oblastiach	
I. oblast'	primárne a sekundárne nebezpečné riziká
II. oblast'	sekundárne nebezpečné riziká
III. oblast'	žiadna primárne nebezpečná oblasť
IV. oblast'	relatívna bezpečnosť

#### 7.4.1 Vyhodnotenie výsledkov analýzy souvztažnosti

Podľa spomínanej oblasti zvýšeného rizika I. a II. kvadrantu matice rizík boli metódou souvztažnosti identifikované najslabšie miesta v systéme ochrany podniku zo štrukturálneho aj z procesného hľadiska, ktoré spolu úzko súvisia a navzájom na seba nadväzujú. Ide o riziká:

- Úmyselné poškodenie plotu, prekonanie perimetra. Je tu opäť rovnako ako v predchádzajúcej metóde identifikované riziko úmyselného poškodenia plotu. Najčastejšie pripúšťaná možnosť prekonania prestrihnutím alebo prerezaním. Možnosť prelezania plotu sa vylučuje, ale naopak pripúšťa sa možnosť podhrabania obvodovej ochrany.
- Prekonanie ťažkou technikou. S prekonaním plotu súvisí aj riziko jeho prekonania ťažkou technikou. Čo predstavuje nové riziko identifikované touto metódou, ktoré pripúšťa túto možnosť prekonania.
- Napadnutie vrátneho. Je to ďalšia reálna identifikovaná hrozba, rovnako ako v predchádzajúcej metóde.
- Riziko popálenia zamestnanca. Je nové prípustné riziko identifikované touto metódou. Popálenie môže súvisieť s nedodržaným pracovným postupom zamestnanca alebo zákazom. Pri nedbalosti alebo vyčerpanosti zamestnanca, kedy týmto spôsobom môže ľahko dôjsť k úrazu pri výrobnom procese, vzhľadom na nedodržiavanie prísnych pravidiel bezpečnosti pri práci v dôsledku vykonávania práce spojenej so zvýšenou tepelnou a fyzickou záťažou.
- Neoprávnený vstup osôb do výrobnnej haly alebo riziko podozrivého pohybu osôb v priestore, ktoré vzniká v súvislosti s identifikáciou neoprávneného vstupu. V podniku opäť hrozí reálne riziko straty kľúčov alebo čipu zamestnanca. Je znova prípustná možnosť aj úmyselného vyzradenia bezpečnostného kódu zamestnancom podniku, čo by spolu s poskytnutým čipom zamestnanca malo za následok neoprávnený vstup osôb do budovy objektu. Alebo môže dôjsť aj k zabudnutiu zamestnanca zablokovat' strážený okruh po odchode z miestnosti v dôsledku vlastnej nedbalosti, ktorú zamestnanec môže spáchať neúmyselne, čo by malo za následok podozrivý či nežiadúci pohyb osôb v priestore.
- Prekonanie okien nežiadúcou osobou. V podniku dochádza k identifikácií rizík jeho slabšej stránky zabezpečenia plášťovej ochrany, a to konkrétne k zabezpečeniu okien. Vo firme absentujú bezpečnostné fólie na oknách, rolety, okná niesú z bezpečnostného

skla, čidlá na ochranu sklených plôch a vďaka prítomnosti iba mreží na oknách na prízemí, sa pomerne ľahko pripúšťa možnosť prekonania nežiadúcou osobou.

Na základe výsledkov analýzy hodnotenia rizika boli identifikované najzávažnejšie riziká v podniku, ku ktorým dochádza a ktoré sa pokúsim v nasledujúcej kapitole č. 8 minimalizovať technickými a organizačne provoznými postupmi. Pre porovnanie uvádzam v tabuľke č. 14 vývoj kriminality krádeže vlámania sa do objektov podobného druhu od roku 2005 po rok 2009.

*Tabuľka 14: Štatistika majetkovej trestnej činnosti v podnikoch v rokoch 2005-2009 [37]*

Vývoj trestnej činnosti krádeže v podnikoch v ČR v rokoch 2005 - 2009					
Druh kriminality	2005	2006	2007	2008	2009
Krádeže vlámania sa do objektov podobného druhu	28 932	27 238	30 132	29 440	29 725
Škody [Kč]	1 214 823	1 154 320	1 367 856	1 253 765	1 226 573

## **8 Vyhodnotenie návrhu zmien v systéme zabezpečenia podniku**

Na základe vykonaných bezpečnostných analýz k modelovaniu rizika pomocou Ishikawovho diagramu a bezpečnostnej analýzy FMEA a metódy souvztažnosti boli identifikované rizikové miesta a nedostatky technického zabezpečenia zlievarenského objektu firmy GIFF, a.s., ktoré sa pokúsim v tejto kapitole eliminovať na optimálnu úroveň pomocou návrhov príslušných opatrení, zmien a doporučení, pri ktorých budem vychádzať z teoretických vedomostí. Relevantné technické a bezpečnostné opatrenia v systéme zabezpečenia skúmaného objektu sú pre prehľadnosť znázornené v tabuľke a následne je uvedený odôvodnený návrh zmien a doporučení zodpovedajúcich opatrení.

### **8.1 *Popis doporučení v systéme zabezpečenia***

V nasledujúcej kapitole, popis doporučení v systéme zabezpečenia objektu, najskôr uvádzam v tabuľke č. 15 pre lepší prehľad a predstavu výpis najzávažnejších identifikovaných rizík vyhodnotených na základe vykonaných bezpečnostných analýz a návrh korešpondujúcich opatrení k minimalizácii zistených rizík. Postupne uvádzam návrh na vylepšenie zabezpečenia objektu od perimetrickej ochrany až po predmetovú ochranu. Rovnako zabezpečenie areálu objektu zahŕňa mechanickú, režimovú, fyzickú a technickú ochranu a organizačné opatrenia v podniku. Príslušné doporučené návrhy v systéme zabezpečenia firmy sú doplnené aj o obrazovú časť s názornými ukážkami vhodných produktov zabezpečenia.

Tabuľka 15: Najzávažnejšie riziká v podniku a ich opatrenia

Najzávažnejšie vyhodnotené riziká	Doporučené opatrenia k minimalizácii rizík
<b>Prekonanie nežiadúcou osobou – vniknutie do budovy podniku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zabezpečenie pomocou bezpečnostných dverí</li> <li>▪ Na oknách mreže</li> <li>▪ Fólie na okna</li> <li>▪ Kameraný systém aj vo výrobnej hale,</li> <li>▪ Fyzická ostraha podniku</li> <li>▪ Bezpečnostné zámky na dverách neverejných priestorov</li> <li>▪ EZS – elektrické zabezpečovacie systémy pre vonkajšiu a plášťovú ochranu</li> </ul>
<b>Nežiadúci pohyb osôb v objekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kameraný systém</li> <li>▪ EZS – elektrické zabezpečovacie systémy pre priestorovú a predmetovú ochranu</li> <li>▪ Ostraha podniku</li> <li>▪ Bezpečnostné zámky na dverách v areále podniku</li> </ul>
<b>Napadnutie vrátneho</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kameraný systém</li> <li>▪ Stály dohľad na dispečinku</li> </ul>
<b>Úmyselné poškodenie plotu, prekonanie perimetrickej ochrany</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zvarované robusné pletivo so žiletka.drátom</li> <li>▪ Čidla reagujúce na manipuláciu s oplatením</li> <li>▪ Infra závory alebo perimetrické pasívne IR čidlá</li> <li>▪ Mikrovlnné bariéry</li> <li>▪ Šterbinové kable</li> <li>▪ Mikrofónne kable</li> <li>▪ OTRASOVÉ čidlá</li> <li>▪ Podhrabové dosky so šírkou minimálne 1m</li> <li>▪ Kameraný systém</li> <li>▪ Stály dohľad na dispečinku</li> </ul>
<b>Prekonanie dverí nežiadúcou osobou</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mreže</li> <li>▪ Elektrický zabezpečovací systém</li> <li>▪ Bezpečnostné zámky</li> <li>▪ Závesy proti vysadeniu</li> <li>▪ Spevnenie zárubne oceľovým pásom</li> <li>▪ Bezpečnostné dvere</li> </ul>
<b>Prekonanie zámku nežiadúcou osobou</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bezpečnostný dverný zámok</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bezpečnostné kovanie zámku</li> <li>▪ Dverný zastavovač na zošliapnutie</li> </ul>
<b>Prekonanie okien nežiadúcou osobou</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mreže na okna</li> <li>▪ Elektrický zabezpečovací systém</li> <li>▪ Bezpečnostné fólie</li> <li>▪ Bezpečnostné skla</li> <li>▪ Detektory trieštenia skla</li> </ul>
<b>Prekonanie ťažkou technikou</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Betónové piliere</li> </ul>
<b>Vniknutie na strechu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nedostupný rebrík</li> <li>▪ Zamedzenie vniknutia na strechu odstránením prekážok, ktoré sú v blízkosti strechy</li> <li>▪ Kamerový systém</li> <li>▪ Oplotenie so žiletkovým drátom</li> <li>▪ Elektrický zabezpečovací systém</li> </ul>
<b>Riziko popálenia zamestnanca, úraz pri výrobnom procese</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Používanie OOPP</li> <li>▪ Ochranné rukavice</li> <li>▪ Dodržiavanie stanovených predpisov</li> <li>▪ Zákaz vstupu do zakázanej zóny</li> </ul>
<b>Požiar v objekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stabilné hasiace zariadenie</li> <li>▪ Hlásiče požiaru – ionizačný, tlačítkový</li> <li>▪ Elektrická požiarňa signalizácia</li> <li>▪ Hasiace prístroje</li> <li>▪ Dôslednosť zamestnancov podniku</li> <li>▪ Dodržiavanie platných predpisov, zákazov</li> <li>▪ Označenie nebezpečných látok</li> </ul>
<b>Únik nebezpečnej látky</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vybavenie zásobníkov s kyselinou sprinklérmi, havarijnou jímkou a poistnými ventilmi</li> <li>▪ Monitoring okolia pomocou detektora par</li> </ul>
<b>Zlyhanie ľudského činiteľa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Výcvik a pravidelné školenie zamestnancov</li> <li>▪ Dodržiavanie prestávok</li> </ul>

### Úmyselné poškodenie plotu areálu objektu, prekonanie perimetrickej ochrany

Ako prvé a najzávažnejšie riziko, vyhodnotené na základe prieniku výsledkov bezpečnostných analýz je prípustná možnosť úmyselného poškodenia plotu, prekonanie perimetra, ktorá by tak umožnila neoprávnené vniknutie do areálu objektu firmy. Vzhľadom na to, že vonkajšie, perimetrické zabezpečenie areálu objektu je realizované bezpečnostným opločením so štandardnou výškou 1,8 m pozostávajúceho z vlnitého drátu zakončené ostnatým drátom, čo sťažuje narušiteľovi možnosť prestrihania či prerezania pletiva, by som pre bezpečnostné účely navrhovala použiť zvarované robusné pletivo, s veľkou výškou 1-2 m, špeciálne vyvinuté do priemyselných objektov. Pletivo sa skladá z hustých obdĺžnikových očí a z ochranných trňov v hornom okraji pletiva, tak sú zaručené všetky obranné a ochranné funkcie pletiva. Zdvojené horizontálne dráty rozmiestnené v pravidelných intervaloch zlepšujú tuhosť plochy plotu a v spojení s vystužujúcimi stĺpkami, potom vytvárajú veľmi odolné a kvalitné oploenie. Úroveň bezpečnosti sa zvýši montážou ochranného žiletkového drátu. Pletivo musí byť zo silného drátu – priemer býva minimálne 3 mm a veľkosť ok je 40 až 50 mm. Rozteč nosných stĺpoch je závislá na výške plotu. Ako doporučený príklad použitia pre účel zabezpečenia objektu uvádzam priemyselné pletivo Nylofor Medium od firmy Pilecký s.r.o. Pletivo je zobrazené na obrázku č. 31. pod obrázkom sa nachádzajú základné technické parametre výrobu.



*Obrázok 31: Pletivo Nylofor Medium[38]*

Základné technické údaje pletiva:

Výška oploenia - 1,83 m, rozmery oka - 100 x 50 mm, dĺžka panela – 2 500 mm, priemer drátu - 4,5 mm. Ochrana proti korózií je zabezpečená pozinkovaním a poplastovaním PVC. Zakončenie hornými drátmi presahujúcimi o 3 cm, počet ohybov – 2, stĺpky spoločnosti BEKAFAST alebo štvorhranné stĺpky. Obrázok č. 32 zobrazuje ukážku žiletkového drátu. [13,14]

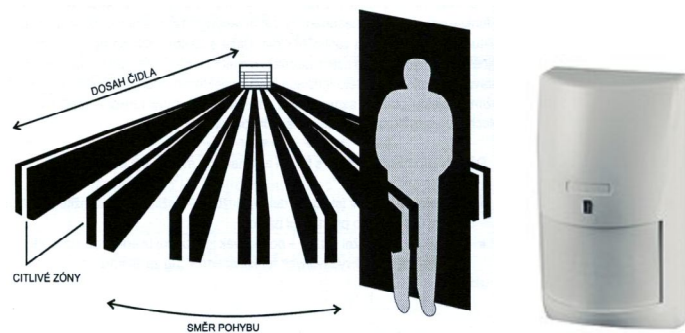


*Obrázok 32: Ukážka žiletkového drátu [38]*



### Perimetrické pasívne IČ čidlá

Jedným z najrozšírenejším druhom vonkajších čidiel obvodovej ochrany sú perimetrické pasívne infračervené čidlá, ktoré by som doporučila pre použitie vzhľadom na ich prijateľnú cenu a kvalitu. Čidlá môžu byť použité v kombinácii na mrežový plot alebo plot z ostnatého drátu pre detekciu narušenia pohybu za plotom. Princíp činnosti spočíva v detekcii spektra IR žiarenia, ktoré vyžaruje narušiteľ. Každé teleso, ktorého teplota je vyššia ako absolútna nula ( $-273,15^{\circ}\text{C}$ ) a nižšia než  $560^{\circ}\text{C}$ , je zdrojom elektromagnetického žiarenia – teplotného žiarenia. Toto žiarenie možno detekovať pyroelementom, čo je polovodičová súčiastka s najvyššou citlivosťou práve v oblasti IR žiarenia. Na obrázku č. 33 je znázornený princíp zachytenia narušiteľa pasívnym infračerveným čidlom a ukážka čidla typu XEVOC Pet. [11]



Obrázok 33: Princíp zachytenia PIR čidlom a PIR čidlo XEVOC Pet[39]

### IČ závory a bariéry

Ďalším rozšíreným druhom, ktorý uvádzam pre vonkajšiu ochranu perimetra sú infračervené závory. Skladajú sa z vysielачa a prijímača, ktoré sú spravidla umiestnené na pevne zabudovaných stĺpikoch a vytvárajú medzi vysielacou a prijímacou jednotkou neviditeľný lúč alebo radu lúčov nad sebou. V prípade prerušenia lúča dôjde k vyhláseniu poplachu. Vysielač s prijímačom musia byť umiestnené na priamu viditeľnosť. IČ závory pracujú v páre vysielач - prijímač. IČ bariéry pracujú na princípe stĺpec vysielачov - stĺpec prijímačov. Ich hlavnou nevýhodou je vysoký počet planých poplachov, spôsobených hmlou, padajúcim snehom a pohybom zvierat. Obrázok č. 34 zobrazuje infračervenú závoru ALFA.



Obrázok 34: IR závora AX-200 ALFA [39]

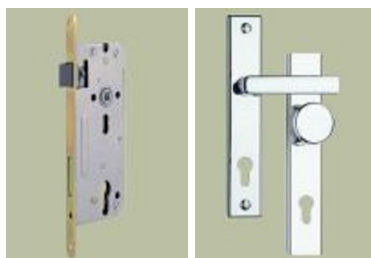
### Prekonanie dverí nežiadúcou osobou a vniknutie do objektu

Ďalší možný prípustný element prekonania nežiadúcou osobou je prekonanie dverí. Pretože systém čidiel sa nachádza len v administratívnej budove, je potrebné rozšíriť bezpečnostné prvky aj do ostatných častí areálu objektu a posilniť aj ochranu administratívnej budovy. Významným bezpečnostným prvkom, ktorý by som doporučila použiť sú bezpečnostné dvere. Cieľom ich konštrukcie je spevnenie dverného krídla, zvýšenie počtu uzamykateľných a zaisťujúcich miest po celom obvode dverí. Dvere musia vyhovovať zároveň aj protipožiarnym požiadavkám. Sú vybavené zábranami proti vysadeniu zo závesov, proti vyrazeniu, vypáčeniu a prekopnutiu dverí. Pre zvýšenie účinku je možné využiť kombináciu s mrežami. Ukážka použitých bezpečnostných dverí je uvedená na obrázku č. 35. Ide o bezpečnostné dvere typu SD 111 od firmy NEXT, ktoré sú zaradené do bezpečnostnej triedy 3 a 4 a spĺňajú tak všetky nevyhnutné bezpečnostné požiadavky. [12]



*Obrázok 35: Bezpečnostné dvere NEXT [40]*

Ďalším kritickým miestom v systéme zabezpečenia je možnosť prekonania uzamykacieho mechanizmu. Doporučila by som použitie zadlabacieho zámku ukrytého vo vnútri dverného krídla. Bezpečnostný dverný zámok musí obsahovať bezpečnostnú cylindrickú vložku alebo motýlkový kľúč trezorového typu. Najvyšší stupeň ochrany je bezpečnostné kovanie, ktoré je odolné proti odtrhnutiu, navrtaniu, odlomeniu a odšrobovaniu. Ako príklad použitia bezpečnostného zámku uvádzam vložkový zadlabací zámok s prevodom, zobrazený na obrázku č. 36 s ukážkou bezpečnostného kovania zámku firmy ROSTEX.



*Obrázok 36: Vložkový zadlabací zámok s prevodom a bezpečn. kovanie zámku ROSTEX [40]*

### Prekonanie okien nežiadúcou osobou a vniknutie do budovy podniku

Ako ďalšiu prípustnú eventualitu v poradí, ktorú by som označila za kritickú je možnosť prekonania okien nežiadúcou osobou. Mreže sa na oknách nachádzajú len na prvom poschodí, takže ostatné okenné otvory ostávajú bez akejkoľvek ochrany. Jednou z alternatív, ktoré by som chcela navrhnúť je použitie bezpečnostných fólií na oknách. Ide o lacnejšiu ochranu presklených plôch oproti neestetickým mrežiam a táto fólia sťažuje priechod páchatelovi rovnako ako mreže. Pri pokuse o rozbitie je síce sklo poškodené, ale ostáva nalepené na fólii. Fólie sú vyrábané z čistého polyesteru a sú priehľadné, nezahliadneme ich na skle. Ukážku bezpečnostnej fólie máme zobrazenú na obrázku č. 37. Alebo môžeme využiť alternatívu detektorov trieštenia skla, ktoré pracujú na princípe snímania zvuku zo svojho okolia a jeho trvalou analýzou. Akonáhle zistí zvuk charakteristický pre trieštené sklo, vyhlási poplach. Tento zvuk rovnako vyvolajú aj rôzne pokusy o rezanie skla. Obrázok č. 36 uvádza ukážku detektora trieštenia skla typu DSC AC 101.



*Obrázok 37: Ukážka aplikácie bezpečnostnej fólie a detektora trieštenia skla DSC AC 101 [40]*

### Vniknutie do budovy podniku, nežiadúci pohyb osôb v objekte

Komplexné zabezpečenie podniku a zníženie tak možnosti neoprávneného prieniku do areálu výrobného podniku môžeme zaviesť rozšírením použitia uzatvoreného televízneho okruhu kamier – CCTV, čiže kamerových systémov alebo bezpečnostných kamier, ktorými by som navrhovala zabezpečiť periméter objektu a rozšíriť systém kamier aj do výrobných hál, kde momentálne chýba, nakoľko sa kamery nachádzajú iba na vstupe do areálu objektu a v administratívnej budove. Kamerové systémy sa dnes používajú pre sledovanie najrôznejších objektov a pozemkov. Sú využívané pri zabezpečení vonkajších aj vnútorných priestorov, k zabezpečeniu veľkých firemných objektov alebo v súkromnej sfére. Často sú bezpečnostné kamery nasadzované ako doplnok klasickej EZS, čím sa zjednodušuje a zefektívňuje zabezpečenie objektu. Názornú ukážku kamier uzatvoreného televízneho okruhu a vonkajšej infračervenej kamery zobrazuje obrázok č. 38.



*Obrázok 38: CCTV kamery a vonkajšie IR kamery [40]*

Týmto výčtom svojich návrhov a doporučení by som chcela minimalizovať riziká spojené s vniknutím páchatel'ov do chráneného objektu. Avšak objekt je potrebné chrániť aj pred nebezpečiami a rizikami iného druhu, ktoré v ňom hrozia a ktorým sú vystavení aj samotní zamestnanci podniku. Ide napríklad o riziko vzniku požiaru v objekte, únik nebezpečnej látky, riziko popálenia sa zamestnanca, či pracovný úraz alebo nedbalosť zamestnancov podniku. Príslušné doporučenia k optimalizácii týchto rizík a spôsoby ako sa pred takýmito rizikami chrániť som uviedla v súhrnnej tabuľke doporučení č.15. Je aj na samotných zamestnancov podniku, aby dodržiavali platné predpisy, ustanovenia a zákazy, rovnako aj prestávky pri práci a nevystavovali sa tak podobnému riziku. Organizácia musí zaistiť pravidelné školenia a výcvik zamestnancov, aby boli tak zoznámení so všetkými možnými rizikami, ktoré v podniku vznikajú. Môj výčet príslušných návrhov a doporučení sa týmto končí a záleží na samotnej organizácii ako sa k návrhu postaví, ktoré a koľko doporučení v systéme zabezpečenia použije, nakoľko ich použitím stúpne úroveň zabezpečenia, ale dôjde aj k nárastu ceny za zabezpečenie.

## 9 Záver

Súčasná etapa vývoja našej spoločnosti všeobecne, zvlášť v ekonomike, je charakterizovaná značnou turbulentiou. Najbližšie stavy, najmä trendy a perspektívy, sa ťažko odhadujú, táto situácia sa dostáva do rôznych výkyvov v oboch smeroch a stabilita je nízka. A práve to je zdrojom aj živnou pôdou pre výskyt krízových situácií, pomaly sa približujúcich, čiastočne predvídateľných alebo očakávateľných, inokedy zasa prekvapiteľných. Identifikovať možné budúce stavy, aj trebárs v rámci jednotlivého podniku, je značne neľahká úloha a preto je lepšie počítať s krízovými situáciami a najmä im predchádzať alebo na ne byť pripravený.

Aj z tohto dôvodu som si za cieľ mojej diplomovej práce vybrala za použitia metód analýzy a hodnotenia bezpečnostných rizík identifikovať kritické miesta technického zabezpečenia objektu firmy GIFF, a.s. a navrhnúť optimálne riešenie problému. V mojej práci som predstavila rôzne spôsoby technického zabezpečenia objektu a poukázala na dôležitosť ich vzájomného prepojenia a kombinácie.

Na úvod mojej diplomovej práce som riešila otázku bezpečnosti a jej potrebu v ľudskej spoločnosti zameranú na prevenciu a ochranu zlievarenských podnikov v súčasnosti.

Ďalej som riešila s tým súvisiace teoreticko-právne posúdenie skúmaného objektu. V rozsiahlej úvodnej kapitole: Teória bezpečnostného konania som riešila nielen komplex riadenia prevencie krízových situácií, ale aj zloženie systému ochrany podniku a vybrané prvky technickej ochrany k zabezpečeniu podniku.

Následne som pristúpila k samotnej charakteristike skúmaného objektu firmy GIFF, a.s., v ktorej som sa zaoberala najskôr popisom výrobného programu firmy, nasledovali základné identifikačné údaje spoločnosti a popis okolia areálu firmy a jeho jednotlivých budov. Na záver tejto charakteristiky som uviedla demografické údaje objektu firmy.

V kapitole 6. som predstavila popis stávajúceho zabezpečenia firmy, z kombinácie akých prvkov sa skladá a ako je zabezpečenie vo firme realizované. Kapitola bola potrebná pre voľbu druhov bezpečnostných analýz, vhodných pre identifikáciu a hodnotenie bezpečnostných rizík.

V ďalšej kapitole som si následne vybrala pre identifikáciu rizikových miest technického zabezpečenia skúmaného objektu, analýzu strumu porúch FTA a metódu rybej kosti – Ishikawov diagram, ktoré slúžia k modelovaniu identifikovaných rizík a boli nevyhnutné pre potrebu zhotovenia a aplikácie ďalších metód identifikácie rizík. Ďalej som sa

zaoberala metódami k hodnoteniu rizika, analýzami FMEA - analýza možnosti vzniku porúch a ich následkov a metódou souvztažnosti, pri ktorých v závere som uviedla vyhodnotenie výsledkov týchto analýz a vzájomné porovnanie ich výsledných údajov.

Prienik týchto výsledných elementov, bol potrebný k celkovému vyhodnoteniu návrhu zmien v systéme zabezpečenia skúmaného podniku, kedy som v záverečnej kapitole identifikovala najzávažnejšie riziká v podniku a k nim uviedla súhrnný výpis a návrhy príslušných zmien a doporučení, potrebných k optimalizácii bezpečnostných rizík, ktoré sa môžu vyskytnúť v tomto objekte. Návrh pozostáva z kombinácie prvkov mechanickej, technickej, režimovej ochrany a z organizačných opatrení v podniku. Záver návrhu je doplnený obrazovými ukážkami produktov vhodných k zabezpečeniu daného podniku, ktoré nám môžu byť nápomocné pri voľbe správneho druhu prvku zabezpečenia.

Na záver by som chcela ešte podotknúť, že k ochrane určitého objektu nieje možné pristupovať komplexným spôsobom, lebo pri ochrane podniku je vždy potrebné vychádzať z právnych predpisov a z technických noriem a z požiadavok zadávateľa. Pri navrhovaní je dôležité navrhovať zabezpečovací systém ochrany podniku s maximálnou účinnosťou, sklbením vhodných typov ochrany objektu, ktoré sú však závislé aj na finančných eventualitách zadávateľa projektu ochrany podniku. Cieľ mojej diplomovej práce bol takto splnený a výsledky mojej práce, týkajúce sa zabezpečenia zlievarenského podniku, je možné použiť aj v praxi.

## 10 Použitá literatúra

- [1] BRABEC, F. a kol.: *Bezpečnosť pro firmu, úřad a občana*. [s.l.] : [s.n.], 2001. 400 s. ISBN 80-86445-04-06.
- [2] ŠČUREK, R.: *Studie analýzy rizika protiprávních činů na letišti* – skripta. VŠB – TU Ostrava, edičné stredisko 840, katedra 040, 1. vydanie, 2009. 115 s.
- [3] BARTLOVÁ, I., BALOG, K.: *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*. SPBI, Ostrava 1998, 193 s., ISBN: 80–86111-07–5.
- [4] ŠČUREK, R., HOLUBOVÁ, V.: *Ochrana objektu – transport peněz, cenin a eskorta osob* – skripta. VŠB – TU Ostrava, edičné stredisko 840, katedra 040, 1. vydanie, 2008. 113 s.
- [5] HELMREICH, R. L., MERRITT, A. C.: *Safety and error Management, Technical Report 98–3*, University of Texas, Aerospace Crew Research Project, May 1998.
- [6] ORAVEC, M., PAČAIOVÁ, H., ŠČUREK, R., HOLUBOVÁ, V.: *Bezpečnosť infraštruktúry*. In Zborník XX. medzinárodnej odbornej konferencie. Aktuálne otázky bezpečnosti práce 2007 v Starom Smokovci, Národný inšpektorát práce Slovenskej republiky v Košiciach, Slovenská republika, 2007, s. 159 – 166, konaná 24 – 25. 10. 2007, ISBN 978-80-8073-873-0.
- [7] ŠČUREK, R.: *Analýza rizík násilných činů v multifunkčních centrech so zameraním na deštruktívne útoky*. In Vedecko-odborný časopis Delta, Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta, Katedra protipožiarnej ochrany, Slovenská republika, číslo 2/2007, recenzoval Prof. Ing. Ján Zelený, CSc., 2007, s. 11 – 14, ISSN 1337–0863.
- [8] ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC, V.: *Základy krizového managementu*. SPBI Ostrava 2004, 2. vydanie. 101 s. ISBN: 80–86634-44–2..
- [9] LÁTAL, I., ŠTANTEJSKÝ, M.: *Bezpečnostné zásady ochrany podniku*. Prospektum Praha, 2001, 120 s. ISBN: 80-7175-091-3.
- [10] UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektů : I. díl - Mechanické zábranné systémy II*. [s.l.] [s.n.], 2004. 179 s. ISBN: 80-7251-172-6
- [11] UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektu : II. díl - Elektrické zabezpečovací systémy II*. [s.l.] : [s.n.], 2005. 229 s. ISBN: 80-7251-189-0.
- [12] UHLÁŘ, J.: *Technická ochrana objektů : III. díl - ostatní zabezpečovací systémy*. [s.l.] [s.n.], 2006. 246 s. ISBN: 80-7251-235-8.
- [13] NAGY, K.: *Bezpečnostné systémy* [online]. 2005 [cit. 2010-03-10]. Dostupný z WWW: <[http://fel.utc.sk/~nagy/BS/Prednasky\\_PDF/](http://fel.utc.sk/~nagy/BS/Prednasky_PDF/)>.

- [14] PATÁK, J. a kol.: *Zabezpečovací systémy - Situační prevence kriminality*. [s.l.] [s.n.], 2000. 117 s. ISBN: 80-86244-13-X.
- [15] BUŘIČ, F., ČECH, B.: *Technické prostředky bezpečnostních služeb – skriptá*. [s.l.] [s.n.], Praha, 1999. 147 s. ISBN: 80-85981-66-1.
- [16] ZAPLETAL, J. a kol.: *Prevence kriminality – skriptá*. [s.l.] [s.n.], Praha, 2005. 108 s. ISBN: 80-7251-200-5.
- [17] ROŽEK, F. a kol.: *Management rizika I*. [s.l.] [s.n.], Brno, 1998. 66 s.
- [18] KOLEKTIV IVBP: *Management rizika II*. [s.l.] [s.n.], Brno, 2001. 193 s.
- [19] Zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České Republiky.
- [20] Zákon č. 2/1993 Sb., Listina základních práv a svobod.
- [21] Zákon č. 40/1964 Zb., *Občiansky zákonník*, v znení neskorších zmien a doplnení.
- [22] Zákon č. 40/2009 Zb., *Trestní zákonník*, v znení neskorších zmien a doplnení.
- [23] Zákon č. 141/1961 Zb., *Trestný řád*, v znení neskorších zmien a doplnení.
- [24] Zákon č. 200/1990 Zb., *Zákon o priestupkoch*, v znení neskorších zmien a doplnení.
- [25] Zákon č. 262/2006 Zb., *Zákonník práce*, v znení neskorších zmien a doplnení.
- [26] Vyhláška č. 339/1999Zb., *Vyhláška o objektovej bezpečnosti*, v znení neskorších zmien a doplnení.
- [27] ČSN EN 50130 *Poplachové systémy – všeobecne*
- [28] ČSN EN 50131-1 *Poplachové systémy – elektrické zabezpečovacie systémy*
- [29] ČSN EN 50132-7 *Poplachové systémy – CCTV sledovacie systémy pre použitie v bezpečnostných aplikáciach*.
- [30] ČSN P ENV 1627 *Okná, dvere, uzávery – odolnosť proti násilnému vniknutiu*.
- [31] ČSN 73 0802 *Požiarna bezpečnosť stavieb – nevýrobné objekty*.
- [32] ČSN 73 0845 *Požiarna bezpečnosť stavieb – sklady*.
- [33] ČSN 74 7731 *Dvere odolnejšie proti vlámaniu*.
- [34] GIFF.CZ [online]. 2010 [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.giff.cz/?web=profil-firmy>>.
- [35] MAPY.CZ [online]. 2010 [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <[http://www.mapy.cz/#mm=ZP@sa=s@st=s@ssq=GIFF@sss=1@ssp=124574828\\_127758028\\_146005100\\_145878732@x=142172480@y=134326080@z=14](http://www.mapy.cz/#mm=ZP@sa=s@st=s@ssq=GIFF@sss=1@ssp=124574828_127758028_146005100_145878732@x=142172480@y=134326080@z=14)>.
- [36] Interný materiál spoločnosti GIFF, a.s.
- [37] POLICIE.CZ [online]. 2010 [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.policie.cz/web-informacni-servis-statistiky.aspx>>.



- [38] *PLETIVO-PLOTY.CZ* [online]. 2010 [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.pletivo-ploty.cz/oploceni-nylofor-2d.php>>.
- [39] *ELEKTRIKA.CZ* [online]. 2010 [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <<http://www.elektrika.cz/data/clanky/pujsi1>>.
- [40] *NEXT.CZ* [online]. 2010 [cit. 2010-03-26]. Dostupný z WWW: <[http://www.next.cz/?utm\\_source=Google&utm\\_medium=PPC&utm\\_campaign=4](http://www.next.cz/?utm_source=Google&utm_medium=PPC&utm_campaign=4)>.

## 11 Zoznam obrázkov

<i>Obrázok 1: Zameranie bezpečnosti organizácie.....</i>	<i>8</i>
<i>Obrázok 2: Vlastníci organizácie.....</i>	<i>8</i>
<i>Obrázok 3: Komplexné poňatie bezpečnosti organizácie.....</i>	<i>9</i>
<i>Obrázok 4: Pyramída bezpečnosti .....</i>	<i>10</i>
<i>Obrázok 5: Rozdelenie politiky organizácie .....</i>	<i>10</i>
<i>Obrázok 6: Ganttov diagram projektu .....</i>	<i>13</i>
<i>Obrázok 7: Projekt v sieťovom grafe .....</i>	<i>14</i>
<i>Obrázok 8: Pert diagram.....</i>	<i>14</i>
<i>Obrázok 9: Analýza bezpečnostnej ochrany podniku .....</i>	<i>17</i>
<i>Obrázok 10: Vzťah medzi posudzovaním a managementom rizika .....</i>	<i>17</i>
<i>Obrázok 11: Štruktúra sledovaných udalostí priemyselného provozu podľa následkov .....</i>	<i>18</i>
<i>Obrázok 12: Pohľad na areál firmy GIFF, a.s. ....</i>	<i>25</i>
<i>Obrázok 13: Priebeh výroby vo firme GIFF, a.s. ....</i>	<i>26</i>
<i>Obrázok 14: Odliatky pre SIGMA PUMPY Hranice s.r.o. ....</i>	<i>26</i>
<i>Obrázok 15: Odliatky pre PCC MORAVA-CHEM s.r.o. ....</i>	<i>26</i>
<i>Obrázok 16: Odliatky pre SIEMENS Elektromotory s.r.o. ....</i>	<i>27</i>
<i>Obrázok 17: Šachtové poklopy, uličné a dvorné vpusti triedy .....</i>	<i>27</i>
<i>Obrázok 18: Ďalšie druhy odliatkov .....</i>	<i>27</i>
<i>Obrázok 19: Formovacia linka HSP 3D - r. 2002 .....</i>	<i>28</i>
<i>Obrázok 20: Elektrické taviace pece Inductotherm .....</i>	<i>28</i>
<i>Obrázok 21: Formovacia linka FBO 4 - r. 2007 .....</i>	<i>28</i>
<i>Obrázok 22: Mapa areálu firmy GIFF, a.s.....</i>	<i>30</i>
<i>Obrázok 23: Modelovanie identifikovaných rizík v podniku metódou FTA .....</i>	<i>36</i>
<i>Obrázok 24: Identifikácia rizík v podniku metódou Ishikawovho diagramu.....</i>	<i>38</i>
<i>Obrázok 25: Grafický výstup rizík zo štruktúrného hľadiska riešeného metódou FMEA.....</i>	<i>42</i>
<i>Obrázok 26: Lorencova krivka pohľadu na riziká .....</i>	<i>42</i>
<i>Obrázok 27: Grafický výstup rizík z procesného hľadiska riešeného metódou FMEA.....</i>	<i>44</i>
<i>Obrázok 28: Lorencova krivka pohľadu na riziká .....</i>	<i>44</i>
<i>Obrázok 31: Pletivo Nylofor Medium .....</i>	<i>58</i>
<i>Obrázok 32: Ukážka žiletkového drátu .....</i>	<i>58</i>
<i>Obrázok 33: Princíp zachytenia PIR čidlom a PIR čidlo XEVOC Pet .....</i>	<i>59</i>
<i>Obrázok 34: IR závora AX-200 ALFA .....</i>	<i>59</i>

<i>Obrázok 35: Bezpečnostné dvere NEXT .....</i>	<i>60</i>
<i>Obrázok 36: Vložkový zadlab. zámok s prevodom a bezpečnost. kovanie zámku ROSTEX ....</i>	<i>60</i>
<i>Obrázok 37: Ukážka aplikácie bezpečnost. fólie a detektora trieštenia skla DSC AC 101.....</i>	<i>61</i>
<i>Obrázok 38: CCTV kamery a vonkajšie IR kamery .....</i>	<i>62</i>

## 12 Zoznam tabuliek

<i>Tabuľka 1: Identifikačné údaje firmy .....</i>	<i>29</i>
<i>Tabuľka 2: Rozmiestnenie osôb vo firme .....</i>	<i>30</i>
<i>Tabuľka 3: Pravdepodobnosť vzniku a existencie rizika.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabuľka 4: Závažnosť následkov.....</i>	<i>39</i>
<i>Tabuľka 5: Odhaliteľnosť rizika .....</i>	<i>40</i>
<i>Tabuľka 6: Miera rizika.....</i>	<i>40</i>
<i>Tabuľka 7: Výčet rizík zo štrukturálneho hľadiska vypočítaných metódou FMEA .....</i>	<i>41</i>
<i>Tabuľka 8: Výčet jednotlivých rizík z procesného hľadiska vypočítaných metódou FMEA....</i>	<i>43</i>
<i>Tabuľka 9: Identifikácia rizík - analýza súvzťažnosti- štrukturálny pohľad.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabuľka 10: Identifikácia rizík - analýza súvzťažnosti – procesný pohľad .....</i>	<i>48</i>
<i>Tabuľka 11: Stanovenie koeficientov rizika pre štrukturálny pohľad.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabuľka 12: Stanovenie koeficientov rizika pre procesný pohľad.....</i>	<i>49</i>
<i>Tabuľka 13: Závažnosť jednotlivých oblastí v matici rizík analýzy súvzťažnosti.....</i>	<i>52</i>
<i>Tabuľka 14: Štatistika majetkovej trestnej činnosti v podnikoch v rokoch 2005-2009.....</i>	<i>54</i>
<i>Tabuľka 15: Najzávažnejšie riziká v podniku a ich opatrenia.....</i>	<i>56</i>

## 13 Zoznam rovníc

<i>Rovnica 1: Výpočet rizikového čísla <math>R</math> .....</i>	<i>40</i>
<i>Rovnica 2: Stanovenie koeficientu rizika <math>K_{ar}</math>.....</i>	<i>49</i>
<i>Rovnica 3: Stanovenie koeficientu rizika <math>K_{rb}</math>.....</i>	<i>49</i>
<i>Rovnica 4: Výpočet osi matice <math>O_1</math>.....</i>	<i>49</i>
<i>Rovnica 5: Výpočet osi matice <math>O_2</math>.....</i>	<i>49</i>

## **14 Zoznam skratiek**

CCTV – Uzavretý televízny okruh kamier

EPS – Elektrická požiarňa signalizácia

EZS – Elektrické zabezpečovacie systémy

AIR – Aktívne infračervené čidlo

FMEA - Analýza možnosti a vzniku porúch a ich následkov

FTA – Analýza stromom porúch

PCO – Pult centrálnej ochrany

PIR – Pasívne infračervené čidlo